

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozně ekonomická fakulta**

**Katedra řízení**



**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**LEAN MANAGEMENT ADMINISTRATIVNÍCH PROCESŮ**

**Bc. JARMILA ŠTÁDLEROVÁ**

**© 2015 ČZU v Praze**

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra řízení

Provozně ekonomická fakulta

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jarmila Štádlarová

Veřejná správa a regionální rozvoj

Název práce

**Lean management administrativních procesů**

Název anglicky

**Lean management administrative processes**

---

### Cíle práce

Řešit změny řízení vybraného procesu směřující ke zvýšení efektivnosti a kvality řízení podniku. Teoretická část práce zahrnuje analýzu literárních pramenů a přístupů autorů odborných publikací k řešení této problematiky z hlediska trvalého zlepšování procesů. Praktická část práce je orientována na analýzu současné úrovně realizace vybraného procesu ve vybraném podniku a zpracování návrhu řešení kvantitativních a kvalitativních změn procesu směřujícího ke zlepšení úrovně řízení v podniku.

### Metodika

Metodika zkoumání dané problematiky zahrnuje metody analytické a syntetické.

Při sběru dat budou užity techniky analýzy podnikových dokumentů, organizačních norem a dalších využívaných nástrojů organizování a řízení procesů v podniku, dále techniky kvantitativní (dotazníkové šetření), techniky kvalitativní (technika řízeného rozhovoru). Syntetické metody jsou uplatněny při agregování nových poznatků a přístupů v oblasti organizace a řízení vybraných procesů, při formulování a případném modelování procesu.

### **Doporučený rozsah práce**

60-80 stran

### **Klíčová slova**

Procesní přístupy, procesní řízení, lean management, charakteristika procesu, dekompozice procesu, projekt, projektové řízení, modelování procesů, workflow systémy, řízení kvality procesů, informační podpora procesů, efektivnost procesního řízení.

---

### **Doporučené zdroje informací**

- BASL, Josef. Modelování a optimalizace podnikových procesů. 1. vydání. Plzeň: Západočeská univerzita, 2002. 140 s. ISBN 80-7082-936-2.
- CARDA, Antonín. Workflow Řízení firemních procesů. 2. vydání. Praha: Grada Publishing, 2003. 155 s. ISBN 80-247-0666-0.
- DĚDINA, Jiří. Management a moderní organizování firmy. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2007. 324 s. ISBN 978-80-247-2149-1.
- GÁLA, Libor, POUR, Jan. Podniková informatika. 2. vydání. Praha: Grada Publishing, 2006. 496 s. ISBN 80-247-1278-4.
- MOLNÁR, Zdeněk. Efektivnost informačních systémů. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2000. 142 s. ISBN 80-7169-410-X.
- NĚMEC, Vladimír. Projektový management. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2002. 182 s. ISBN 80-247-0392-0.
- POLÁK, Jiří, MERUNKA, Vojtěch, CARDA, Antonín. Umění systémového návrhu. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2003. 195 s. ISBN 80-247-0424-2.
- SVOZILOVÁ, A. Zlepšování podnikových procesů. Praha: Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-3938-0
- TICHÁ, Ivana, HRON, Jan. Strategické řízení. 1. vydání. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2007. 235 s. ISBN 978-80-213-0922-7.

---

### **Předběžný termín obhajoby**

2016/02 (únor)

### **Vedoucí práce**

Ing. Josef Kříž, CSc.

Elektronicky schváleno dne 15. 10. 2014

**Ing. Jiřina Musilová**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 22. 10. 2014

**Ing. Martin Pelikán, Ph.D.**

Děkan

V Praze dne 12. 10. 2015

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou diplomovou práci „Lean management administrativních procesů“ jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob. Jsem si vědoma, že zveřejněním diplomové práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Praha 22. 11. 2015

---

## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala vedoucímu diplomové práce Ing. Josefovi Křížovi, CSc. za čas, který věnoval všem konzultacím, za cenné připomínky a rady při zpracování mé diplomové práce. Dále bych ráda poděkovala pracovníkům experimentálního podniku za důvěru při poskytování informací, podkladů a konzultace i umožnění mého experimentu.

## **LEAN MANAGEMENT ADMINISTRATIVNÍCH PROCESŮ**

### **Klíčová slova:**

Procesní přístupy, procesní řízení, lean management, charakteristické procesy realizace produktu se zaručovanou provozní spolehlivostí a životností, modelace procesu, řízení kvality procesů, efektivnost procesního řízení.

### **Souhrn**

Důsledné procesní řízení podniku, přijetí zásady důsledně procesního řízení a přijetí zásad filosofie kvality produktu se jeví jako velmi vhodný ekonomický nástroj k růstu ekonomické prosperity podniku. Jeho dalším prohloubením je důsledná implementace filosofie lean managementu. Tato forma procesního řízení může významnou měrou přispět k minimalizaci ekonomických ztrát podniku, zejména aplikací metod zvyšování nároků na definované osobní pravomoci a současně s preferováním osobní odpovědnosti každého pracovníka podniku.

Práce obsahuje návrh a ověření pozitivního působení implementace filosofie lean managementu ve specifické oblasti výroby produktu zvláštního určení s vysokými nároky na kvalitu, životnost a velmi vysokou úroveň provozní spolehlivosti. Práce dále formuluje obecné požadavky na procesně řízenou organizační strukturu ekonomicky efektivní výroby takového produktu i návrh doplnění organizačního schématu podniku.

## **LEAN MANAGEMENT ADMINISTRATIVE PROCESSES**

### **Keywords:**

Procedural approaches, process management, lean management, product realization processes characteristic is guaranteeing operational reliability and durability modeling process, quality control processes, the efficiency of process management.

### **Summary**

Consistent process management company consistently adhere to the principles of process control and acceptance of the principles of the philosophy of product quality appears to be very useful economic tool to increase economic prosperity. Its further deepening is the consistent implementation of lean management philosophy. This form of process management can contribute significantly to minimize economic losses of business, in particular applications of increasing demands on personal defined powers, while the preference for personal responsibility of every employee of the company. The work includes the design and verification of the positive effect of the implementation of lean management philosophy, in particular the production of special-purpose product with high demands on quality, durability and very high levels of operational reliability. The work also formulates the general requirements for process oriented organizational structure cost-effective production of such a product and a draft supplement the organizational chart of the company.

## Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod.....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Cíl práce a metodika.....</b>	<b>11</b>
2.1	Cíl práce.....	11
2.2	Metodika práce.....	13
<b>3</b>	<b>Přehled řešené problematiky.....</b>	<b>15</b>
3.1	Historický pohled na podnikové řízení.....	17
3.2	Podstata systému Lean Managementu.....	24
<b>4</b>	<b>Vlastní řešení.....</b>	<b>31</b>
4.1	Problematika procesů výroby spolehlivých produktů.....	31
4.2	Obecné pojmy z oblasti spolehlivosti .....	36
4.3	Spolehlivost – vlastnost produktu vložená procesem jeho vzniku.....	37
4.4	Administrativních procesy vzniku spolehlivého produktu.....	39
4.4.1	Úvod.....	39
4.4.2	Technické zadání produktu.....	40
4.4.3	Vývoj a konstrukce.....	41
4.4.4	Výroba.....	44
4.4.5	Zvláštní ustanovení.....	46
<b>4.5</b>	<b>Průběh vývoje a konstrukce produktu.....</b>	<b>46</b>
<b>5</b>	<b>Výsledky a diskuze.....</b>	<b>51</b>
5.1	Výsledky práce v průběhu práce.....	51
5.1.1	Výsledky analýzy procesů.....	51
5.1.2	Procesy doplněné na základě teorie spolehlivosti.....	53
5.1.3	Doplnění procesů organizačního schématu podniku.....	53
5.1.4	Vypracování nové emise organizační normy OS 04-08/Q... ..	53
5.1.5	Vyhodnocení cílů a hypotéz	53
<b>6</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>57</b>
<b>7</b>	<b>Seznam použitých zdrojů.....</b>	<b>59</b>
<b>8</b>	<b>Přílohy.....</b>	<b>65</b>

## Seznam obrázků

# 1 Úvod

V průběhu více než dvou let od odevzdání bakalářské práce, která se zabývala optimalizací procesního řízení ve vybraném experimentálním podniku zabývajícím se výrobou elektronických zařízení, se v podstatě výrazně změnila nejen světová, ale i tuzemská nejen hospodářská situace. Navíc se zatím podle většiny seriózních analýz zdá, že v nejbližší době se v oblasti investiční a zvláště speciální elektroniky dá očekávat významnější zlepšení, neboť poněkud exponovaná politická situace v globálním prostoru nepochybně přinese i významnější investice do silových rezortů jednotlivých států. Stejná prognóza v podstatě platí i pro ostatní odvětví průmyslu, snad kromě průmyslu potravinářského, který si i přes některé odbytové potíže zachovává trvalou existenční stabilitu. Poměrně dobré vyhlídky jsou za této situace zejména pro podniky, jejichž portfolio výrobků je z obchodního hlediska významnou měrou specializované a jsou schopné svou produkci mnohem rychleji modifikovat žádaným směrem než velké podniky.

Celkově vzato však dalo by se říci, že vnější podmínky se zatím nijak mimořádně ještě v tomto roce nezlepšily ani pro podnik, který poskytl experimentální prostředí pro tvorbu autorčiny diplomové práce. Na druhé straně je ovšem také na místě říci, že se ekonomická situace podniku v žádném případě nezhoršila, ale pod vlivem důsledné implementace procesního řízení všech administrativních procesů a celkové „zeštíhlení organizační struktury“ stabilizovala a i přes vnější ekonomické problémy i nadále zůstala ziskovou. Podle vyjádření představenstva podniku i manažera kvality, „*důsledné korekce procesního řízení přinesly ekonomicky významnou optimalizaci všech podnikových procesů, odstranění duplicit procesů, vyjasnění a zcela přesné definice pravomocí a odpovědností u jednotlivých nositelů procesů*“. Toto tvrzení bylo vůči představenstvu akciové společnosti podpořeno jak úspěšným mimořádným vnitřním auditem organizovaným majoritním akcionářem v červnu 2015, tak i oběma provedenými externími audity. Je tedy zřejmé, že již tehdy aplikace filosofie lean managementu významnou měrou prospěla k ekonomickému rozvoji podniku. Organizační směrnice, popisy procesů a další předpisy a jejich reálné dodržování byly podobu spolupráce obou subjektů podrobeny dvěma auditům dle stále platné normy



ČSN EN ISO 9001:2010 bez zjištění jakýchkoliv neshod nebo výhrad. Poslední audit proběhl s úspěchem v lednu letošního roku.

Vzhledem k výše uvedeným výsledkům vzájemné spolupráce byla autorce nabídnuta další spolupráce jak v oblasti další optimalizace podnikových administrativních procesů, tak i v ne zcela běžné oblasti činnosti podniku. V tomto případě se jednalo o zásadně nové téma, o analytické studium řídicích procesů a návrh jejich optimalizace v oblasti segmentu výroby elektronických zařízení se zaručovanou spolehlivostí a životností. Tato oblast vyhrazené produkce podniku nebyla zatím podrobena kritické analýze jednotlivých administrativních procesů jak řídicích, tak i realizačních, zatím také ani pokusu o jejich optimalizaci.<sup>1</sup> Bylo dohodnuto, aby za oblast řídicích administrativních procesů převzala odpovědnost autorka a za oblast realizačních procesů manažér kvality, případně další odborníci, kteří oběma zajistí odbornou i logistickou podporu. Zmíněný poněkud oddělený segment výroby zasahuje svým zaměřením do oblasti spolehlivostního inženýrství a vyžaduje zcela specifický přístup jak z hlediska řízení, tak i z hlediska monitorování výsledků všech procesů, jejich administrativní zpracování, následné vyhodnocení a archivaci.

Tento segment výroby je stejně jako ostatní výroba a její realizace na specializovaném trhu vázán existencí platného certifikátu dle výše uvedené normy ČSN EN ISO 9001:2010<sup>2</sup>. Navíc však je současně vázán i nadstavbovou aplikací dalších normativních i zákaznických požadavků na spolehlivost a životnost produktu, které v běžné elektronické výrobě nejsou již po dlouhou řadu let respektovány, dokonce ani některými zákazníky vyžadovány. Je zde na místě říci, že v tomto případě se jedná o procesní problematiku, kterou se zabývala v minulosti úzce ohraničená skupina odborníků – spolehlivostních inženýrů, dnes buď nežijících, nebo věkově již stojících mimo aktivní pracovní činnost. Jako mimořádně účelný z hlediska vypracování diplomové práce se ukázal i příznivý časový soulad požadavků jejího zadání s vizemi podnikového managementu na radikální reorganizaci tohoto perspektivního výrobního segmentu.

Obecně tedy lze konstatovat, že jedním z nevhodnějších řešení organizace rentabilní výroby i tohoto segmentu produktů je aplikace filosofie lean managementu ve

---

<sup>1</sup> Tato oblast byla poněkud oddělena o stávající organizační struktury podniku.

<sup>2</sup> Tato podmínka je zde míněna jako minimálně nezbytná, nejlépe s pozitivními výsledky auditů alespoň po dva tříleté certifikační cykly.

výše uvedeném specializovaném segmentu výroby. Na základě dosavadních zkušeností je teoreticky možné takto účelně optimalizovat (zejména ve smyslu významně snížit) nezbytně významně vyšší výrobní náklady na procesy realizace takového produktu, které akceptace jeho požadované vyšší kvality a životnosti i provozní spolehlivosti zákonitě přináší. Nezbytné zvýšení výrobních nákladů přináší do tohoto segmentu výroby spolehlivých produktů zvýšené materiálové i procesní náklady – poměrně významně narůstá počet administrativních procesů a jsou i zvýšené nároky na jejich monitoraci a archivaci.

## 2 Cíl práce a metodika

### 2.1 Cíl práce

Zadané téma diplomové práce „*Lean management administrativních procesů*“ se ukázalo jako téma v současné době mimořádně aktuální. Při rozboru zadání s odbornými pracovníky experimentálního podniku byla tato problematika hodnocena jako v současnosti potřebná i realizovatelná z hlediska optimalizace specifických podnikových činností i jejich ověření. Z hlediska podnikového managementu je užitečná i z hlediska nutnosti optimalizace oblasti procesů vývoje a výroby specializovaných elektronických zařízení se smluvně zaručovanou úrovní spolehlivosti a životnosti. Diplomová práce do jisté míry v normou požadovaném „*duchu trvalého zlepšování systému kvality*“ organicky navazuje na výsledky úspěšně obhájené bakalářské práce z roku 2013. Z teoretického hlediska však představuje podstatně odlišný úkol. Vstupuje do oblasti kde je nutnost postihnout zcela odlišná specifika administrativních řídicích procesů od vývoje až po výrobu sofistikovaných elektronických IT zařízení ze zcela nového úhlu pohledu i odpovědnosti za dosažené praktické výstupy nastavených procesů. Navíc byla zde nutnost zvládnutí alespoň základů filosofie a teorie spolehlivosti elektronického produktu, která v oblasti řízení není v současné době ve většině podniků implementována do procesů řízení.

Cíle požadované zadáním diplomové práce jsou po teoretické i praktické stránce ve velké většině požadavků v souladu se zájmy experimentálního podniku a při úspěšném vyřešení pomohou podniku vyřešit trvající vnitropodnikový problém daný ekonomickou realitou současné hospodářské situace i v této oblasti vyhrazených produktů speciálního určení. Této situaci jsou přizpůsobeny i návrhy metodik směřujících k řešení výše uvedených problémů. Současně musí být tyto návrhy formulovány tak, aby dávaly možnost provést v reálném čase i prostředí nezbytné experimenty vedoucí k nezávislé verifikaci navržených metodik v podnikové praxi.

Při stanovení cílů diplomové práce byla snaha vyvážit zadáním požadovaný teoretický přínos práce s přínosem aplikovatelným v konkrétním procesním

podnikovém managementu. V souladu se zadáním práce byly stanoveny v teoretické rovině následující cíle:

1. V teoretické části práce analyzovat dostupné literární prameny, ale i ústní sdělení zkušeností z oblasti lean managementu a analyzovat možnosti trvalého zlepšování jak současných, tak i posléze navržených administrativních procesů.<sup>3</sup>
2. Provést analytický výzkum s cílem stanovit možnosti implementace metod lean managementu v oblasti procesů vzniku produktu převážně elektronické povahy s řízenou a zaručovanou kvalitou a spolehlivostí. Syntetizovat vlastní procesy spojit je v systém řízení výroby produktů s deklarovanými a zákazníkem požadovanými vlastnostmi. Zaměřit se ale i na problémy administrativních procesů řízení ekonomické efektivity celého cyklu vzniku produktu od jeho vývoje až po jeho servis u zákazníka.
3. Současně alespoň rámcově zvládnout problémy teorie spolehlivosti produktu (zde pouze spolehlivosti HW nikoli SW) a jejich implementaci do procesního řízení při zachování všech přínosů lean managementu.
4. Teoretické výsledky diplomové práce ověřit praktickým experimentem v reálných podnikových podmínkách.

Cíle diplomové práce v praktické rovině pak přímo navazují na výsledky cílů teoretických, a to zejména syntetizovat na základě svých dosavadních i studií získaných znalostí nadstavbový systém procesů uplatňovaných při výrobě produktu s dříve uvedenými znaky. Podle uvážení navrhnout případné změny podnikové organizační struktury nebo jejích segmentů.

Pro tuto diplomovou práci byly formulovány na základě dosavadních zkušeností s procesním řízením administrativních procesů pouze dvě pracovní hypotézy:

1. Implementace filosofie lean managementu v reálném prostředí výrobního podniku je ekonomickým přínosem i v případě celého cyklu realizace produktů s žádanou vysokou úrovní kvality, provozní spolehlivosti i životnosti.

---

<sup>3</sup> Termín „proces“ je v této práci používán ve smyslu uvedeném v ČSN EN ISO 9001:2010.

2. Při kvalitním nastavení administrativních řídicích procesů lze v tomto segmentu výroby i za současných podmínek docílit kladného ekonomického přínosu.
3. Filosofii lean managementu je možné uplatnit i v již stávajícím procesním řízení podniku a zlepšení uplatnit při nové formulaci organizačních směrnic dle [1]<sup>4</sup> pro recertifikační řízení v lednu 2016.

Formulace pracovní hypotézy diplomové práce vychází z charakteru řešené problematiky a ze stanovených cílů práce, v teoretické poloze práce je možno předpokládat potvrzení nebo vyvrácení možnosti účelné a ekonomicky výhodné filosofie implementace lean managementu pro daný segment realizace daného produktu v obecné rovině.

## 2.2 Metodika práce

Způsob členění práce je v souladu s jejím zadáním rozdělen na dvě části, tedy na část teoretickou (studium problematiky a rešerše) a část praktickou, tj. návrh souboru administrativních procesů, a pokud to hospodářská i časová situace dovolí, praktické odzkoušení souboru navržených procesů.

V teoretické části se jedná především o shromáždění maxima poznatků z oblasti teorie lean managementu. Současně bylo nutno, vzhledem k povaze práce, seznámit se alespoň s teoretickými základy teorie spolehlivosti. Požadavky na metodiku v teoretické části práce lze formulovat následovně:

1. V teoretické části práce prostudovat a analyzovat dostupné literární prameny z oblasti lean managementu, studovat možnosti trvalého zlepšování posléze navržených administrativních procesů.
2. Nad rámec zadání práce se seznámit s obecnou problematikou teorie spolehlivosti produktů. Zvláštní pozornost věnovat i metodikám monitorace všech procesů, jejich účinnosti a výsledků.<sup>5</sup> Tuto problematiku prostudovat alespoň v obecné formě ve vztahu ke vzniku spolehlivého produktu,

---

<sup>4</sup> ČSN EN ISO 9001:2010. [1]

<sup>5</sup> Tento bod je podmínkou porozumění celému cyklu realizace produktu se zaručovanou kvalitou, spolehlivostí a životností. Při studiu byl podnikem určen odborný lektor z této oblasti, který bude spolupracovat s autorkou.

normativními podmínkami jeho vzniku a seznámit se legislativními normami regulujícími v současné době tuto oblast.

3. Ověřit možnosti průniku nově navržených procesů dle filosofie lean managementu se stávajícím systémem managementu kvality dle normy<sup>6</sup> [1].
4. Při implementaci souboru nově navržených metodik použít všech možností poskytovaných formou řízených pohovorů na všech funkčních úrovních podniku. Současně těchto pohovorů využít k edukaci pracovníků podniku v pro ně převážně nové problematice.
5. Podle aktuálních reálných možností podniku provést v ideálním případě ověřovací pokus s realizací konkrétního produktu nebo alespoň softwarovou simulaci.

Metody zpracování je možno, až na požadavek bodu 5 již předem považovat za realizovatelné a odpovídající jak zadání práce, tak i požadavkům a zájmům experimentálního podniku.

V případě úspěšné formulace procesů bude vhodné snažit se tyto procesy převést do obecné roviny s možností implementace i v dalších podobných oborech vývoje a výroby.

---

<sup>6</sup> ČSN EN ISO 9001:2010 [1].

### 3 Přehled řešené problematiky

Spojení metod managementu kvality a procesního řízení s dalšími metodami jakou je například lean management a některé další v podstatě již spíše statistické metody monitorace procesních dějů (např. Six Sigma a další metody) a jejich výsledků je v současné době ekonomické recese jedním z účinných nástrojů minimalizace ztrát a maximalizace zisku.

Zde je ovšem na místě zdůraznit, že statistické procesy kontroly a řízení kvality mají z hlediska problému řešeného v této diplomové práci jen omezenou působnost. Při výrobě produktů se zaručovanou spolehlivostí a životností se převážně jedná o malosériovou, spíše však kusovou výrobu řídicí se sice například požadavky takto zaměřených Obranných standardů, ale většinou v těchto případech neposkytující dostatečné množství relevantních statistických dat na úrovni finálních produktů ani na úrovni podsestav. Problém se soubory dat je tedy nutno řešit individuálně případ od případu, obvykle již od úrovně jednotlivých komponentů. Tyto požadavky jsou pak řešeny specializovaným systémem zkušebních procesů prováděných obvykle v extrémních klimatických podmínkách, např. s využitím Arrheniova zákona.<sup>7</sup>[2]

Považujeme-li důsledné procesní řízení podniku, např. formou plného uplatnění všech zásad a požadavků normy [1] za množinu, je pak jistě možno říci, že množina zásad lean managementu je v ideálním případě podmnožinou množiny zásad a požadavků normy [1]. Dále pak závisí již pouze na charakteru administrativních procesů, zejména na kvalitě nastavení řídicích procesů v podnikové organizační struktuře jak velká míra sjednocení obou procesních množin je v daném okamžiku uplatněna v reálné podnikové řídicí praxi. V ideálním případě dojde k úplnému sjednocení obou množin.

Účelnost použití statistických metod, zvláště pak použití ověřených statistických metod monitorace, nástrojů na trvalé zlepšování procesů atd. závisí především na povaze a na charakteru procesů jeho realizace, tj. od okamžiku stanovení koncepce budoucího produktu, přes vývoj a konstrukci až po jeho výrobu a servis. Zde však je nutno mít na zřeteli, že charakter a množství statistických dat odvíjející se od

---

<sup>7</sup> Svante August Arrhenius (1859- 1927) švédský fyzik a chemik, jeden ze zakladatelů fyzikální chemie. [2]

množstevního rozsahu produkce stejných nebo v maximální míře možným a fyzikálně chemickým podobným typem produktu a navíc vyráběný totožným procesem.

Značné rozdíly v implementaci budou jistě nalezeny mezi podniky s výrobou sériovou nebo hromadnou a např. podniky s výrobou zakázkovou, zvláště u podniků vyrábějících unikátní nebo malosériové, většinou dále již neopakované jednoúčelové produkty. Výše uvedené tvrzení podporují i zahraniční auditoři kvality a nakonec i informace uvedené v následujícím odstavci.

K analýze současných trendů v oblasti úrovně procesního řízení podniků i jejich snah minimalizovat vnitřní ztráty, které plynou z ne zcela důsledného a dostatečně promyšleného procesního řízení, zejména pak systému administrativních procesů vývoje a realizace vyráběných produktů bylo nutné nejen prostudovat dostupnou literaturu z oblasti procesního řízení, ale zejména se seznámit se současnou podnikovou praxí ve vybraném experimentálním podniku. Nakonec měřítkem nutnosti připravit budoucí podnikové ekonomy na zvládnutí dané problematiky jsou i snahy některých vysokých škol vyučovat tuto problematiku v těsné spolupráci s podniky, které její uplatnění v podnikové praxi úspěšně zvládají.<sup>8</sup> Výuka formou vedlejší specializace Management kvality a Lean Six Sigma je obvykle zaměřena na rozvoj znalostí a praktických dovedností v oblasti procesního managementu a provozního managementu prostřednictvím moderních přístupů lean managementu a Six Sigma. Dále rozvíjí znalosti v oblasti managementu kvality, zejména pak v rámci vytváření, implementace, udržování a zlepšování systémů managementu kvality založených na požadavcích normy [1]. V některých případech jsou tyto doplňkové výukové programy dotovány i z prostředků EU.<sup>9</sup>

S přihlédnutím k relativně dlouhé časové ose vývoje této oblasti problematiky není možné vyhnout se ani s alespoň, vzhledem k rozsahu této problematiky, krátkou historickou reminiscencí.

---

<sup>8</sup> Např. <http://km.vse.cz/pro-studenty/vedlejsi-specializace/management-kvality-a-lean-six-sigma/> />. [cit. 2015-06-11] [3].

<sup>9</sup> Tento projekt je financován z prostředků Evropského sociálního fondu a rozpočtu hl. města Prahy v rámci Operačního programu Praha – Adaptabilita. Praha & EU: Investujeme do vaší budoucnosti



### 3.1 Historický pohled na podnikové řízení

Počátky koncepce lean managementu bývají v literárních pramenech často připisovány managementu japonské automobilky Toyota, který je údajně formuloval na počátku šedesátých let minulého století. Po prostudování této problematiky z různých tuzemských i zahraničních pramenů a ústních sdělení se zdá, že toto tvrzení zcela jistě není celá pravda.<sup>10</sup> Jedná se spíše jen o marketingový trik a do značné míry spoléhání se na módu a „bezhlavou víru“ kopírovat bez kritické analýzy vše co japonský management „hlásá“.<sup>11</sup> Navíc toto tvrzení popírá vlastně historickou kontinuitu vývoje výroby jako organizované lidské činnosti. Ale zase z jiného úhlu pohledu je nutno obdivovat kvalitu japonského reklamního managementu a to zdaleka ne jen v tomto případě.

Je vysoce pravděpodobné, že počátky snah o alespoň počátky či „ur“ formy lean managementu je možno datovat již do konce devatenáctého století. Bez kvalitní výrobní organizace organizačně zdatných a geniálních jedinců by nestála Eiffelova věž v Paříži, ani nevznikly Suezský nebo Panamský průplav. A to se nevracíme do starověku a nakonec i do období třicetileté války, kdy vévoda Valdštejn provozoval na Frýdlantsku vysoce výkonné manufaktury vyrábějící zbraně a výstroj pro jeho vojska (a navíc tyto manufaktury výtečně prosperovaly).

Také si stačí vzpomenout na počátek minulého století a Henryho Forda. Jeho by bylo možno označit za tvůrce moderního lean managementu, byť jen ve výrobě s minimální variabilitou produktů. [4]<sup>12</sup> Jako dalšího můžeme zařadit Tomáše Baťu jako příklad výroby s vysokou mírou variability produktů. [5]<sup>13</sup> Ten svůj systém přivedl do vysoké míry k dokonalosti - od motivace, přes vzdělávání a všestrannou péči o zaměstnance až po dosažení jejich mimořádného pracovního nasazení a výkonnosti.

Baťovi se ve své době zdařilo dostat na světovou špičku v procesním řízení, i když tomu ještě nikdo tak neříkal. I jeho metody organizace práce, pracovního prostředí i výcviku pracovních návyků zaměstnanců jsou dodnes aktuální a do značné míry

---

<sup>10</sup> Stejně jako celá řada ostatních v oblasti kvality.

<sup>11</sup> Např. zcela bývá pomíjen přínos amerického prof. Williama Edwardse Deminga (1900 - 1993), který jako statistik, profesor, lektor a konzultant managementu toto japonský management po válce naučil.

<sup>12</sup> Lean Enterprise Institute [online]. 2015 [cit. 2015-01-12]. A Brief History of Lean. Dostupné z WWW: <<http://www.lean.org/WhatsLean/History.cfm>>. [4]

<sup>13</sup> Baťův výrobní systém. Dostupné z WWW: <<http://e-api.cz/page/68251.batuv-vyrobní-system/>>. [cit. 2015-05-15]. [5]

odpovídají požadavkům ve smyslu lean managementu.<sup>14</sup> Obdobně jako ve filosofii lean managementu byl způsob řízení jeho podniků založen na snahách o trvalém zdokonalování pracovních postupů, odstraňování duplicit ve všech směrech, omezení plýtvání a trvalého zvyšování úrovně kvalifikace a dovedností všech pracovníků od výkonných pracovníků na výrobních linkách až po vrcholový management. To postupně vedlo k trvalému zvyšování efektivity práce na všech pozicích podniků, ke snižování nákladů na výrobu, možnosti poklesu cen i zvýšení spokojenosti zákazníků. Ve své podstatě to byl hlavní důvod, který dostal Baťovy závody na podnikatelský vrchol meziválečného období.

V současné době je vznik filosofie lean managementu připisován firmě Toyota, která však podle mínění řady odborníků na řízení takový systém od značné míry standardizovala a přizpůsobila japonskému myšlení a způsobu života.<sup>15</sup> Nazvala jej Toyota Production Systém (TPS), který firmu do značné míry dostal po druhé světové válce z krizového stavu a postupně ji přivedl na světový automobilový trh. Je zřejmé, že účinnost výše uvedených principů řízení podniku si na počátku padesátých let 20. století uvědomilo vedení firmy Toyota, která neměla po prohrané válce ani kapitál, ani tak velké odbytiště jako ostatní svět, zejména USA. Ve stejném období měli také japonští dělníci podstatně menší produktivitu, než byla obvyklá v Evropě nebo Americe. Autorem koncepce TPS určené pro výrobu je zřejmě Taiichi Ohno tehdejší vedoucí výroby firmy Toyota. V některých literárních pramenech je udáváno, že jeho prvním nápadem byla koncepce výrobní linky, na které jeden pracovník obsluhoval několik strojů.<sup>16</sup> Tento návrh bývá označován za revoluční změnu výrobního procesu.<sup>17</sup> [6]

Výrobní systém Toyoty je doposud koncipován na dvou základních pilířích, které přejímají jiné firmy se svými produkčními systémy v dnešní době. Prvním z nich byl Just-In-Time, a druhým JIDOKA.

---

<sup>14</sup> Připomeňme jen jeho pracovní ve výtahu, zde byl zcela jistě ve světě první.

<sup>15</sup> I zde je nutno připomenout spolupráci s prof. Demingem, na kterou se stále častěji zapomíná.

<sup>16</sup> Pokud se paměť dnešních šedesátníků nemýlí, velmi pravděpodobně nebyl s určitostí první. Ve stejné době tehdejším socialistickým táborem „zmítalo“ tzv. „Stachanovské hnutí“ hnutí pojmenované dle sovětského úderníka Stachanova také obsluhujícího několik strojů nejednou, také se vyskytovaly i ženské podoby tohoto hnutí, např. tkadleny obsluhující tolik tkalcovských strojů najednou, kolik jich dokázaly „oběhnout“ a trhající se přízi na nich znovu navázat. V inkriminované době se i v tuzemsku vyskytovalo tolik úderníků, že najít „neúderníka“ bylo možné jen mezi podvratnými živly.

<sup>17</sup> BORDÁS, Robert. *Lean Company* [online]. 2006 [cit. 2015-05-26]. Historie. Dostupné z WWW: <<http://www.leancompany.cz/historie.html>>. [6]

„Just-in-time“<sup>18</sup> [7] je filozofie řízení přímo směřovaná na zákaznickou poptávku v daném čase. V současné době přerostl spíše do snahy minimalizace obecných ztrát, a to ať již plynoucích z procesního toku výroby vlivem výrobního zařízení nebo vlivem lidského faktoru obsluhy. Na tuto filosofii navazuje filosofie „JIDOKA“

„JIDOKA“<sup>19</sup> [8], tj. je průběžná, v současnosti téměř vždy automatická kontrola výrobních vad, kterou můžeme považovat za jeden z prvků lean managementu tato kontrola zbraňuje průniku vadných produktů do další fáze produkce. Jedná se o systém zastavující výrobní linku při detekci vady, vyžaduje okamžitou nápravu, analýzu příčiny závady a prevenci závady. Dále byla péče pracovníků Toyoty věnována flexibilitě výrobních linek a minimalizaci časových výpadků. Tato filosofie je již od počátků spolehlivostního inženýrství ve zbrojní výrobě II. světové války jednou z jeho principů, kdy ovšem byly kontrolní procesy většinou manuální.

Opět je zde nutno připomenout systém obsluhy výrobních linek jak z hlediska technického, tak i z hlediska personálního, který tuto filosofii a tyto rutiny používal již před II. světovou válkou a zvláště během ní na obou válčících stranách<sup>20</sup>, jako rutiny zcela běžné. Rovněž je zde nutno podotknout, že již v padesátých letech probíhala v tuzemsku výroba základních dílů (čtvercových voličů) telefonních ústředěn na polo automatizovaných výrobních linkách v kombinaci s mechanizací pásové výroby a s manuálními zásahy obsluh v rámci vysoce produktivní činnosti s novým sociálním aspektem, kterým bylo periodické střídání pracovníků (většinou žen) z důvodů odpočinkových pauz. Pro tento výrobní přístup byla charakteristická kombinace zkušeností s válečnou výrobou v období protektorátu a aplikací Baťova systému úzce specializovaných výrobních linek. O kvalitě svědčí, že tehdy vyrobené díly slouží, samozřejmě při dodržení předepsaných údržbových úkonů až dodnes.<sup>21</sup> Tyto výrobní systémy existovaly např. v telekomunikačním průmyslu ještě několik let po jeho privatizaci a postupné likvidaci.

Do značné míry k úspěchu této výrobní organizace přispívaly pobídkové prostředky ať již finančního nebo společenského charakteru, např. z úspěšných pracovníků nebo pracovníků na výrobní lince byli vybíráni seřizovači, pracovníci

<sup>18</sup> <http://www.ifm.eng.cam.ac.uk/research/dstools/jit-just-in-time-manufacturing/> [cit. 2015-05-26] [7]

<sup>19</sup> čti „džidoka“ <http://www.lean.org/lexicon/jidoka> [cit. 2015-05-26] [8]

<sup>20</sup> Např. německá produkce tanků nebo americká produkce transportních lodí Liberty.

<sup>21</sup> Ústní sdělení žijících pracovníků experimentálního podniku, kteří tyto výrobní linky navrhovali a udržovali. (ATÚ PK 65).

ovládající více profesí byly podstatně lépe honorovány (např. nikoli úkolovou, ale fixní mzdou apod.). Dále z nich byli vychovávaní pracovníci do systému mezioperačních a vstupních kontrol apod. Již v této době byla v tuzemsku ve vybraných a vysoce kvalifikovaných oborech pěstována filosofie rovnající se zmiňovaným japonským zvyklostem a dokonce vysoce ceněno přijetí osobní odpovědnosti za výslednou kvalitu a zmetkovitost. Ukazatelé nekvality a „zmetkovitosti“ byly dokonce měsíčně statisticky vyhodnocovány a patřily mezi jednu z významných prémiových složek mezd. Bez implementace této filozofie péče o kvalitu a přijetí osobní odpovědnosti za kvalitu výrobního procesu by bývaly veškeré snahy o jeho zkvalitnění, nepochybně neúspěšné. Jako zajímavost lze konstatovat, že v této filosofii nebyl činěn rozdíl mezi pracovníky v dělnických nebo technických profesích. Automaticky bylo předpokládáno, že technický nebo laboratorní pracovník zvládne danou profesi na stejné úrovni a bude rovnocenným a komunikativním partnerem výkonných pracovníků v dílnách. Navíc všichni techničtí pracovníci (vývoj, laboratoře kontrolní i řídicí funkce), bez ohledu na vzdělání, procházeli povinnou praxí na vybraných dílenských pracovištích, povinně studovali technickou literaturu, domácí i zahraniční časopisy a publikace. K tomu navíc přistupovalo v podstatě povinné a placené absolvování postgraduálních studií i možnosti dalšího vysokoškolského studia i prezentaci na odborných konferencích. Výsledkem tohoto „*drilu*“ byla v tomto segmentu průmyslu investiční a speciální techniky vypěstována nebývale vysoká míra osobní odpovědnosti, vysoká produktivita práce, značná kvalifikační flexibilita, a také vysoký podíl středních a vysokoškolských pracovníků vzhledem k počtu výrobních pracovníků. Toto období bylo předznamenáno také zajímavým poměrem techniků k výrobním a administrativním pracovníkům. Ten byl například v telekomunikačním průmyslu 1: 1,8 v roce 1965. Tento poměr se měnil až se zaváděním automatizovaných výrobních linek v sedmdesátých letech, kdy výrobních pracovníků postupně ubývalo.

Koncem padesátých a zejména pak šedesátých let minulého století se řízení výroby v investiční nebo tzv. „*prestižní*“ produkci začalo soustřeďovat především na provozní vlastnosti a kvalitu výsledného produktu. Podniky řešily navíc především problémy jak co nejlépe a co nejdříve vyhovět koupěschopné poptávce ze strany jednotlivých států. Primárním cílem v této době byl tržně uplatnitelný produkt vyhovující všem očekáváním zákazníka po stránce funkčních vlastností, ale současně

dodat i produkt s deklarovanou minimální životností i spolehlivostí všech funkčních vlastností a také produkt s dobrou opravitelností.

Toto období mělo, jak již bylo zdůrazněno dříve, zvláště v segmentu tzv. investiční techniky, výborné výchozí podmínky pro uplatňování filosofie lean managementu i když tak tato filosofie samozřejmě nebyla ještě nazývána. V tomto období se postupně prohlubovala firemní, nebo divizní specializace výrob, rozvíjela se velkosériová výroba na automatických linkách a většina velkých podniků zužovala sortiment s cílem dosáhnout specializací výroby vyšší technické i provozní kvality svých produktů, ale také zejména větší produktivity práce a snížení cen produktů. Je nutno připomenout, že v těchto případech se jednalo zejména, nebo téměř výhradně o podniky vyrábějící investiční techniku, tj. zařízení pro energetiku, těžký průmysl, jadernou techniku a další segmenty výroby důležité pro výrobu produktů zvláštní povahy, např. telekomunikace a zbrojní průmysl.

Formu dnešních malých podniků nahrazovala v tehdy tuzemsku výrobní družstva, jejichž produkce však byla v řadě případů na velmi vysoké technické i ekonomické úrovni a do značné míry byla i exportována.

Do tohoto portfolia výrobců však v té době rozhodně nepatřila výroba spotřebního zboží, mezi které byla řazena i spotřební elektronika a výroba osobních automobilů. Tento segment byl za dané politické situace považován pouze za doplňkový a jeho kvalita byla velmi často obětována množstvím.

Podniky investiční techniky skutečně stavěly svou výrobu na, jednak prvorepublikových základech pocházejících v řadě případů ještě z období daleko staršího, jednak na velmi dobré organizaci protektorátní zbrojní výroby se všemi jejími technickými požadavky. Mezi tyto požadavky patřila i minimalizace zmetkovitosti, zaručovaná spolehlivost a životnost produktů.<sup>22</sup> Péče o kvalitu tehdy spočívala zejména v nekompromisních, ale technologicky zdůvodněných a velmi četných vstupních, mezioperačních a výstupních kontrolách vybraných parametrů polotovarů, dílů nebo sestav a následně ve velmi důsledném zkoušení parametrů hotových výrobků. Nezpochybnitelnou výhodou byla v té době ještě pracovně aktivní generace znající prvorepublikovou i válečnou výrobu a její skutečnosti napomáhaly implementaci filosofie do praxe.

---

<sup>22</sup> Termín „*jakost*“ který byl by ještě donedávna i součástí terminologie norem řady ISO 9000 byl tehdy nahrazován termínem „*kvalita*“, ke kterému jsme se v současnosti znovu vrátili.

Od samého počátku poválečného období byla vzhledem k relativnímu nedostatku surovin i výrobních kapacit poměrně přísně sledována a evidována tzv. „zmetkovitost“, což v nynějším slovníku tohoto oboru problematiky znamená „výrobu neshodných produktů“ dle normy [1] nebo „plýtvání“ dle filosofie lean managementu. Snahy o omezení výrobních i logistických ztrát vedly v šedesátých letech k postupné a vědomé aplikaci statistických metod řízení kvality<sup>23</sup>. V této době byla již v širším měřítku běžná aplikace smyčky zpětné vazby, kdy byly důsledně zkoumány příčiny vzniku nekvalitních produktů na všech úrovních a hledány postupy jak využitím výsledků laboratorních poruchových analýz nekvalitních produktů nekvalitě výroby předcházet. Vzhledem ke skutečnosti, že tato odvětví většinou pracovala s dovozovými surovinami, byl velmi přísně (minimálně měsíčně) sledován výskyt zmetkovitosti a vzhledem k důslednému hledání osobní zodpovědnosti byl za velmi krátkou dobu skutečně minimalizován.

Potřeba trvalé stabilizace vlastnosti některých „vyhrazených“ produktů<sup>24</sup> vedla v sedmdesátých letech k postupné orientaci managementu takových výrobních podniků na stabilizaci výrobních i nevýrobních procesů vedoucích k výrobě kvalitního produktu. Předností, také na základě laboratorních rozborů neshod, koncepce, jejímž základem byla prokázaná skutečnost, že kvalita produktu je za předpokladu jejich kvalitní konstrukce a technologie výroby pak dána pouze kvalitou vstupů (např. surovin nebo polotovarů apod.) a technologickou stabilitou procesů (technologickou kázní), v nichž se vstupy transformují na výstupy produktů požadovaných vlastností.

Orientace na procesy nejen, že neznamenal odklon od zaručované kvality produktů, ale přinášela do technologického cyklu mechanismy jeho průběžné monitorace. Monitoraci také významnou měrou usnadňovala i rostoucí automatizace některých výrobních procesů. Kvalita produktu, definovaná vybraným nebo smluvně dohodnutým výčtem parametrů, byla a dodnes zůstala hlavním a nadále i trvalým cílem celého snažení v oblasti vědomého řízení kvality<sup>25</sup>. Kvalita se dostala mezi priority podnikového managementu. Současně se tehdy stala kvalita produktu i jeho spolehlivá funkce významnou konkurenční výhodou v případě dodávek investičních produktů.

---

<sup>23</sup> Včetně uplatnění statistických metod regulace a kontroly kvality.

<sup>24</sup> Např. produktů pro funkci státní struktury nebo obrany.

<sup>25</sup> Tento pojem byl od počátku sedmdesátých let nazýván „Komplexní řízení jakosti“ a důsledně sledován a vyhodnocován. Byl také jedním z tzv. prémiových ukazatelů řídicí složky managementu.

Této konkurenční výhody a po dlouhá desetiletí nashromážděných znalostí využívá experimentální podnik dodnes a v řadě případů je i přes světovou konkurenci monopolním dodavatelem pro celou řadu zákazníků, kteří v tomto případě si cení stability kvality, termínů dodávek a technické vyspělosti produktů. Tato skutečnost již sama o sobě potvrzuje zkušenosti i snahy managementu firmy Toyota.

Proti snahám japonských firem o štíhlý management byla v protikladu první edice norem řady EN ISO 9000 – 9004 regulující problematiku jakosti, vydaných v roce 1994. Požadavky tohoto souboru norem byly prakticky okamžitě aplikovány v praxi<sup>26</sup> a v řadě tuzemských podniků, zejména z oblastí automobilového průmyslu, elektroniky a strojírenství byly úspěšně vytvořeny systémy managementu jakosti vedoucí k prvním úspěšným certifikačním řízením zahraničními certifikačními autoritami. Je nutno zdůraznit, že i v této edici norem byla stále ještě akcentována především pouze péče o jakost výrobků, tj. *produktová orientace jakosti*. Jejich dalším poměrně podstatným nedostatkem jdoucí přímo proti filosofii lean managementu byla vysoká míra administrativní náročnosti (někdy až výslovně byrokratické pojetí systému) systému managementu jakosti koncipovaného dle této edice norem i velké množství emitovaných dokumentů, často velice sporné praktické využitelnosti. Tato „evropská nebo spíše německá“ filosofie přímo plýtvala nároky na netvůrčí administrativní pracovníky.

Již po dvou tříletých certifikačních cyklech se ve většině tehdy certifikovaných podniků ukázaly klady, ale i poměrně významné formální a psychologické nedostatky tohoto souboru norem. Jednoznačným kladem se ukázala nutnost identifikace a podrobného popisu všech procesů v podniku, ale oproti filosofii lean managementu byla podstatným nedostatkem skutečnost, že k úspěšnému získání certifikátu postačila jen orientace na jakost<sup>27</sup> výrobků a důsledný i když pouze formálně bezchybný popis firemních činností týkajících se jakosti – nic tedy podnik nenutilo k další činnosti, zejména ke zlepšování systému managementu jakosti. Jakákoliv zlepšení systému byla dána spíše zkušenostmi *pověřence pro jakost* (obvykle jím byl vedoucí laboratoří podniku) neboť normy zatím neobsahovaly žádné kodifikované požadavky vedoucí ke

---

<sup>26</sup> I experimentální podnik, v němž je tato práce vypracovávána, byl jedním z prvních, kteří certifikát jakosti dle normy EN ISO 9001 v roce 1996 získali. Důvodem byla dlouholetá orientace na kvalitu řízení v celém podniku, nikoli jen o kvalitu jeho produktů (viz výše).

<sup>27</sup> Tehdy byl ještě používán v českém překladu normy tento výraz.

zlepšování jakosti produkce nebo procesů. Dalšími nedostatky tohoto vydání norem byly

- skutečně nepřiměřené požadavky na rozsah povinné dokumentace,
- výrazný akcent na dokumentaci v tištěné podobě,
- problematický postup schvalovacího a změnového řízení jednotlivých dokumentů i potlačení možnosti užívání elektronické formy dokumentu.

Všechny tyto požadavky neúměrně prodražovaly celý systém jak ve fázi jeho budování, tak i ve fázi jeho udržování v prakticky použitelném stavu a např. v experimentálním podniku nepřinesl příliš pozitiv, kromě certifikátu, již tehdy ovšem nutného pro exportní aktivity podniku jak směrem do EU, tak směrem na východní trhy.

Až novelizované znění souboru norem řady EN ISO 9000:2000 přineslo v prosinci roku 2000 zásadní změnu. Na zasedání Evropského výboru pro normalizaci (CEN) bylo schválena zásadní novela, novelizovaný soubor nahradil třemi normami, osmnáct norem původního souboru z roku 1994. Rozhodujícím impulzem pro novelu tohoto souboru norem byla snaha do souboru norem kodifikovat „*filosofii neustálého zlepšování*“ (filosofii TQM), a dále to byly požadavky na minimalizaci kvanta povinné dokumentace a navíc povolení jejího vedení v elektronické podobě v informačních systémech podniků. Dále byly důvodem požadavky vrcholových managementů podniků na výstupy použitelné pro řízení podniku dostupné v reálném čase i oprávněně očekávání přínosů plynoucích z možností přinést alespoň dílčí zvyšování kvality nejen produkce, ale také procesního řízení podniků. Byl zde zřejmý významný myšlenkový posun od „*byrokratického*“ pojetí staršího znění k pojetí systému managementu jakosti jako organického prvku podnikové organizační struktury, tedy blíže filosofii lean managementu. Zanedbat nelze ani výrazně pozitivní vliv masového nasazování podnikových informačních sítí a intranetu.

### **3.2 Podstata systému Lean Managementu**

V tomto odstavci jsou pokud možno stručně shrnuty všechny zásady systému Lean managementu. Tento systém vychází z filosofie principů „*lean*“, které jsou ve své podstatě velmi jednoduché, ale je důležité si uvědomit, že jejich uplatňování je kontinuální a nepřetržité. Je to systém zaměřený na přidávání hodnoty pro zákazníka i



orientaci na jeho očekávání a nepřetržité odstraňování ztrát z každého podnikového procesu nebo aktivity – tedy na maximální možnou eliminaci činností bez přidané hodnoty.

Základní principy filosofie lean managementu<sup>28</sup> jsou:

1. *Orientace na zákazníka* - na uspokojování zákaznických potřeb a očekávání.
2. *Hodnota produktu* - na maximalizaci zisku a minimalizaci ztrát i plýtvání.
3. *Tok* - zlepšování procesního toku, tj. na optimalizaci procesů vzniku produktu.
4. *Rychlost* - na minimalizaci časového cyklu vzniku produktu.
5. *Flexibilita* - na zlepšování schopností reagovat na stále se měnící požadavky jednotlivých zákazníků i trhu (nejen ve výrobě, ale i v celém podnikovém řízení.).

Lean Management Systém velmi stručně zahrnuje:

1. *Lean plánování* – jasné, jednoduché a transparentní procesní řízení podniku.
2. *Lean procesy managementu* – jednoznačně definovaný a přehledný soubor kontinuálně optimalizovaných procesů.
3. *Lean dokumentovaný systém* – kvalitní srozumitelné a přehledné dokumenty.
4. *Lean obchodní procesy* – jednoduché procesy v oblasti obchodních činností nákupu i prodeje, minimalizace plýtvání ve všech procesech a neustálá optimalizace i zlepšování.
5. *Lean procesy managementu výroby* – minimalizace výrobních ztrát ze vstupů, realizace i výstupů (např. servisní činnosti apod.) a neustálá optimalizace i zlepšování. Slovy normy [1] minimalizace neshodných vstupů i výstupů.
6. *Lean implementace* – jednoduchý, vždy platné legislativě odpovídající, úsporný a pracovníky akceptovaný systém řízení zajišťující důslednou implementaci procesního řízení procesní filosofie a dosahování stanovených cílů (jinak též „*Lean Culture*“).

---

<sup>28</sup> **LEAN LEXICON 5TH EDITION.** Lean Enterprise Institute, Inc. January 21, 2014. ISBN-10: 0-9667843-6-7 [9]

Za hlavní prioritu lean managementu je považováno soustředění se na zvyšování přidané hodnoty pro zákazníka i výrobce:

1. *Přidaná hodnota pro zákazníka (customer value add)*, tj. soustředění na vše, co je zákazník ochoten zaplatit, např. aktivity, které se podílejí na zvyšování hodnoty produktu akceptované zákazníkem s tím, že jsou pro něho očekávaným a akceptovaným přínosem.
2. *Přidaná hodnota pro podnikání (business value add)*, tj. soustředění na minimalizaci vstupních nákladů, tedy vše co je nutno zaplatit výrobcí nakupovaných dílů, dodavateli surovin apod., a tedy soustředění na vše, co podniku přináší zisk a v kratším či dlouhodobém časovém horizontu zvyšuje hodnotu podnikání, tedy vlastně nepřímo i hodnotu podniku.

Vytvoření důsledně procesní organizace v podniku v souladu s filosofií lean managementu není samoúčelné, správně implementovaný lean management podporuje trvalý růst výkonnosti podniku a zejména zajišťuje:

1. *Dosažení stanovených cílů* - tedy schopnost efektivně stanovit a realizovat strategické záměry podniku.
2. *Výnosnost vloženého kapitálu* - trvalé odstraňování ztrát a minimalizace plýtvání ve všech procesech podniku.
3. *Reprodukovatelnost výsledků* - nastavit trvalou opakovatelnost dosažených výkonů i kvality produktů.
4. *Trvalou schopnost* dosažené pozitivní výsledky dále zlepšovat.

Lean management je skutečně filosofie řízení, která musí být vždy přizpůsobená individuálním potřebám podniku. Toto přizpůsobení ke specifickému procesnímu systému a vnitropodnikové situaci je nezbytné k zajištění efektivní implementace, trvalé udržitelnosti pozitivních přínosů a možnosti trvalého zlepšování. Nezanedbatelná je i skutečnost akceptibility systému i všech jeho procesů zaměstnanci podniku na všech funkčních pozicích. Pouze akceptovaný systém umožní ztotožnění pracovníků s jeho požadavky i využití jeho přínosů.

V podstatě je to především zákazník kdo rozhoduje o tom, zda produkt, který nakupuje je nebo není kvalitní, tj. *poměruje své očekávání směrem k vlastnostem*

*produktu s realitou jeho skutečných užitečných parametrů.* Výrobek, akceptovaný za danou cenu jedním zákazníkem, je pak považován za kvalitní, splnil-li zákaznickovy požadavky. Jiný zákazník však může mít na kvalitu i cenu stejného výrobku diametrálně odlišný názor. Z toho důvodu stoupl význam procesů marketingu. Marketingoví odborníci musí průběžně a co nejpřesněji identifikovat požadavky zákazníků a analyzovat situaci na trhu a průběžně vypracovávat pro řídicí management podniku zprávy nezbytné pro operativní rozhodování o podnikových cílech směrem k výrobě produktů se zákazníkem<sup>29</sup> požadovanou kvalitou i cenou. Cílem podniku je neztratit žádné zákazníky a této skutečnosti pružně přizpůsobovat i jednotlivé procesy (v tomto případě, jak administrativně řídicí tak i realizační).

Moderní řízení podniku zahrnuje prolnutí systému managementu kvality s filosofií lean managementu a zařazení obou systémů mezi klíčové oblasti zájmu managementu, tato sjednocená množina však bezpodmínečně a důsledně vyžaduje implementaci procesního řízení všech podnikových funkcí. Interakce mezi požadavky normy [1] a požadavky moderního procesního řízení všech podnikových funkcí při promyšlené důsledné implementaci přináší danému podniku nezpochybnitelný ekonomický přínos. Tato skutečnost byla v průběhu zpracování diplomové práce postupně potvrzována, v závěru i výsledky experimentů v reálném podnikovém prostředí.

Hlavními pilíři důsledného uplatnění sjednocené množiny obou systémů managementů jsou v současné době především,

- účelně a důsledně implementované procesní řízení všech procesů probíhajících v podniku, nejen ke kvalitě,<sup>30</sup> [10]
- odstranění procesních duplicit,
- zaměření se na zákazníka a plnění jeho očekávání,
- poučené a motivované vedení podniku (vedoucí pracovníci vytvářejí prostředí, v němž jsou pracovníci motivováni k dosahování cílů podniku),
- motivace a získání pracovníků podniku ke ztotožnění se s cíli kvality,
- akceptování myšlenky nutnosti neustálého zlepšování,

---

<sup>29</sup> Zde je nutno mít na zřeteli, že primárním zákazníkem je u řady produktů výrobce nebo obchodník a teprve sekundárně konečný zákazník. Jejich požadavky na kvalitu jsou velmi často diametrálně odlišné.

<sup>30</sup> PETŘÍK, T. Procesní a hodnotové řízení firem a organizací – nákladová technika a komplexní manažerská metoda ABC / ABM. Linde, vydání I. 2007. [10]

- manažerský způsob rozhodování zakládající se, především, na exaktně zjištěných poznacích,
- vzájemně výhodné a otevřené dodavatelské vztahy.

Přínosem získání certifikátu dle normy [1] musí být i přímý přínos ekonomický, již jen tím, že odhalí slabá místa v činnosti podniku a přímé finanční ztráty v jednotlivých procesech v souladu s filosofií lean managementu.

V praxi se velice osvědčila kontrola stability procesu přes finanční porovnání materiálových nákladů projekčně a technologicky plánovaných a posléze při realizaci skutečně vynaložených nákladů na jednotku produkce. Tato komparace u menších podniků je schopna nahradit řadu složitějších a nákladnějších statistických procesů. Tato metodika je zvláště účinná při současné existenci podnikového informačního systému pracujícího v reálném čase. Navíc nevyžaduje prakticky žádné vícenáklady, snad kromě přeprogramování a úprav několika bloků SW.

Kritickou srovnávací analýzou posledního vydání normy [1] lze dovést pro následující práci tyto základní závěry

- platné vydání normy [1] je skutečně koncipováno přísně procesně, tj. organizace<sup>31</sup> musí především v zájmu vlastní a ekonomicky udržitelné existence identifikovat, kvalitně popsat jednotlivé administrativní i realizační procesy a podrobně dokumentovat veškeré vazby procesního pojetí řízení všech podnikových činností, jak řídicích a vzdělávacích, tak i realizačních a obslužných a uplatňovat kontinuální zlepšování procesů,
- prokazovat při auditech ekonomické přínosy implementace, v současné době již i filosofie lean managementu,
- konkrétní realizační procesy závisí na druhu produktu<sup>32</sup>, proces není již nyní normou detailně popsán, je zcela ponecháno na organizaci, jaký způsobem bude své realizační procesy specifikovat a dokumentovat,
- přínosem normy je vtělení *požadavku péče o zákazníka* – monitorování a hodnocení spokojenosti zákazníka je zařazeno mezi základní kritéria hodnocení

---

<sup>31</sup> Vedle označení podnikatelského subjektu termínem „podnik“ je v této práci tam, kde je to z hlediska výkladu nebo závěru účelné, používán normou [1] zavedený a závazný termín „organizace“.

<sup>32</sup> Termín „produkt“ může dle povahy procesu znamenat i „službu“, navíc i výsledek procesu nehmotné povahy.

jak systému managementu kvality při auditech, tak i pro hodnocení úrovně řídicího managementu podniku z hlediska požadavků normy<sup>33</sup>,

- nově norma zahrnuje také mezi auditované procesy péči o lidské zdroje (o odbornou způsobilost, kontinuální vzdělávání a zejména klade akcent na vědomí odpovědnosti každého pracovníka a jeho ztotožnění se systémem) i proces péče o infrastrukturu i pracovní prostředí<sup>34</sup>.

Jak bylo výše řečeno, v současnosti s jistým útlumem poptávky na počátku letošního roku způsobeným vlivem snížení kupní síly konečných zákazníků nabylo na důležitosti hledání vnitřních úspor v celé organizační struktuře podniku. Na tuzemské firmy v současných tržních podmínkách jsou kladeny stále se zvyšující požadavky nejen v oblasti technologických znalostí a dovedností, logistiky nebo plnění časových harmonogramů dodávek, ale také v oblasti ekonomie kvality produkce a oblasti marketingu realizace produktů na trhu v tuzemsku i v prostoru EU. Důsledné hledání vnitřních rezerv v podnikovém prostředí na bázi implementace procesního řízení řídicích, realizačních i obslužných procesů má v sobě vysoký potenciál a filosofie lean managementu v těchto problémech může významně pomoci

- k odstranění prozatím neidentifikovaných nadbytečných nebo duplicitních procesů,
- pro kvalitnější nastavení procedur SW informačního systému podniku týkajících se produktů se zaručovanou spolehlivostí a životností,
- pro zavedení chybějících procesů v oblasti výroby produktů speciálního charakteru s vysokou provozní spolehlivostí a k optimalizaci organizačního schématu podniku i jeho organizační dokumentace pro tuto výrobu apod.

Studijní etapa diplomové práce spočívala jednak v samostatném studiu vhodných literárních pramenů a dále byla, obdobně jako u bakalářské práce zpracovávána v rámci pokračující stáže v certifikovaném podniku, který úspěšně prošel organizační transformací spojenou s důslednou implementací procesního řízení.<sup>35</sup>

---

<sup>33</sup> Viz [1] kapitola 5. *Povinnosti managementu*, bod 5.2 *Zaměření na zákazníka*.

<sup>34</sup> Viz [1] kapitola 6. *Management zdrojů*.

<sup>35</sup> Před započítáním rešeršní etapy práce se autorce podařilo zajistit si na dobu vypracování diplomové práce stáž ve středním podniku vyrábějícím specializovanou elektronická zařízení pro komunikační

Tento podnik byl držitelem certifikátu systému managementu jakosti (v posledních téměř třech tříletých obdobích pak certifikátu systému managementu kvality<sup>36</sup>) nepřetržitě již od roku 1996. V posledních třech obdobích má certifikaci podle britské akreditace UKAS, která je v souladu s požadavky dominantních zákazníků i na zahraničních teritoriích mimo EU uznávána, ale navíc považována za poměrně prestižní ocenění. Na exportních teritoriích podniku je tento certifikát systému managementu kvality v oboru investiční techniky nezbytnou součástí každé obchodní nabídky. V tuzemsku i některých dalších zemích je navíc jednou z podmínek pro zařazení do seznamu státních dodavatelů.

V podniku byla důsledně upravována metodika procesního řízení organizovaná v souladu s filosofií lean managementu s tím, že byla za spolupráce autorky rozšiřována i na vývojové, konstrukční, laboratorní, technologické i obslužné činnosti. Dosažené výsledky navrženého nastavení celého souboru předpisů a reálné metodiky procesního řízení prošly úspěšným interním auditem auditory majoritního akcionáře. Externím auditem systém kombinace systému managementu kvality ve spojení s implementací lean managementu projde v lednu 2016, ale již od pololetí letošního roku se prokazatelně pozitivně projevuje jak v průběhu výroby, tak i v ekonomických výsledcích podniku. V podniku se navíc projevuje stále více tendence, v posledních letech se vyskytující v segmentu úspěšných malých a středních podniků stále častěji, tendence primárního hledání vlastních rezerv a cest jak neztratit zkušené specialisty, kteří jsou většinou dlouholetými pracovníky podniku s vysokou kvalifikací i produktivitou práce. V případě experimentálního podniku jde navíc většinou o zkušené pracovníky ovládající vždy velmi široké spektrum činností a odborností.

Z výsledků studijní etapy práce vyplývá, že účelným spojením filosofie systému managementu kvality ve smyslu platné normy, filosofie procesního řízení a lean managementu pomůže modifikovat zcela dále životaschopný a ekonomicky optimalizovaný organizační model, vhodný zejména pro malé a střední podniky.

---

použití. Podmínkou pro vstup do prostorů podniku i nahlížení do dokumentace a pořizování výpisků z ní je uzavřená dohoda o zachování mlčenlivosti a obchodního tajemství. Výhodou byla možnost týmové práce v reálných podmínkách výrobního podniku s vysokou mírou zkušeností z oblasti implementace systému managementu kvality i možnosti aktivní účasti na experimentech v oblasti účetnictví v oblasti výkaznictví kvality.

<sup>36</sup> Jak bylo uvedeno již termín „*jakost*“ byl v poslední edici normy [1] nahrazen termínem „*kvalita*“.

## 4 Vlastní řešení

### 4.1 Problematika procesů výroby spolehlivých produktů

Vzhledem ke skutečnosti, že v obecném povědomí, nejen laické veřejnosti<sup>37</sup>, ale ani bohužel v odborných kruzích není problematika spolehlivosti produktů nijak zvlášť intenzivně diskutována, jeví se jako nutné připojit tuto kapitolu jako výchozí bod pro definici jednotlivých procesů ke zvýšení spolehlivosti vyráběných produktů.

Současný pohled na spolehlivost nakupovaných produktů je poněkud vágní a pro laiky spíše zcela nezajímavý. V posledním čtvrt století se pohled na většinu produktů změnil. V podstatě se kupující dobrovolně či z donucení přizpůsobili filosofii proklamované reklamními agenturami a deklarované jejich působením na spotřebitele ve stylu „*kup výrobek, příliš nezkoumej jeho vlastnosti, užívej co nejkratší dobu, odlož a rychle kup nový*“. Reklamní kampaně typu „*what is here trendy, is tomorrow outlet*“ zboží skutečně úsilí o vývoj, konstrukci a výrobu spolehlivého produktu zejména v oblasti tzv. spotřební elektroniky a bílé techniky příliš nepodporují.<sup>38</sup> Zejména zákazníci nemotivují výrobce ke snaze dodávat na trh spolehlivé produkty a možná mu na to nedávají ani dostatek času<sup>39</sup>. U řady produktů, a to produktů technické povahy, i když spotřebního charakteru,<sup>40</sup> bylo již dosaženo životnosti ležící pod hranicí tradičního očekávání zákazníka. Do jisté míry je jednou z příčin i zřetelný pokles cen některých skupin produktů.<sup>41</sup>

Problematika spolehlivosti elektrických zařízení stála v posledních dvou desetiletích poněkud stranou pozornosti technické veřejnosti nejen v tuzemsku, ale i ve světě. Snaha ekonomického managementu podniků trvale minimalizovat výrobní náklady, maximalizovat zisk zvýšením objemu výroby a obratu zboží, byť třeba

---

<sup>37</sup> Na dotaz „jak dlouho vydrží tento spotřebič?“ následuje obvykle odpověď „je to jen spotřebič“.

<sup>38</sup> Zvláště, když u části snadno manipulovatelných spotřebitelů tato filosofie našla odezvu.

<sup>39</sup> Dynamický rozvoj elektrotechniky zkracuje inovační cyklus a současně snaha o snížení personálních nákladů ve většině podniků přináší nedostatek odborníků na problematiku spolehlivosti a poruchové analýzy. Tito pracovníci, jako zdánlivě neproduktivní – z hlediska podnikové organizační struktury podniku, pouze režijní, jsou na řadě mezi prvními při omezování personálních stavů v podniku.

<sup>40</sup> Výrobků tzv. „*supermarketové*“ kvality, která celé řadě zákazníků bohatě postačí.

<sup>41</sup> „Je to levné, co čekáte?“

s omezenou technickou i morální životností, zcela eliminovala pohled techniků na spolehlivost jimi vyvíjených produktů.<sup>42</sup> Tato skutečnost leží mimo okruh jejich zájmu.

Trend nezájmu obchodní sféry o spolehlivost a tudíž zákonitě nedostatečné péče o spolehlivost u výrobců doposud podporovaly poměrně vysoké obchodní marže, které dovolovaly v záruční době vyměnit nefunkční produkty za nové bez jakéhokoliv pokusu o opravu vadných s tím, že toto riziko bylo již kalkulováno v prodejní strategii obchodníka. S ohledem na jistou míru nasycení trhu – celou řadu, zejména technických produktů si zákazník neobnovuje v řádu měsíců, přináší u řady přemýšlejících zákazníků snahu dovědět se nějaké informace o kvalitě produktu již před jeho nákupem. Tento trend nás přibližuje k německy hovořícím zemím, kde tato tradice zůstala živá.<sup>43</sup> I v prostředí internetu se objevují stránky obsahující takové informace.

Z procesního hlediska<sup>44</sup> měl snížený zájem o spolehlivost a životnost produktu nepříznivý důsledek – z výrobního cyklu vzniku produktu byly vytlačeny procesy zkušebnictví jako procesy z ekonomického pohledu neproduktivní, zbytečně nákladné a zvyšující náklady na produkt. Další mimořádně nepříznivý dopad měly tyto trendy na oblast vývoje produktů, kde snaha o spolehlivost produktu byla zcela vymazána z vývojového cyklu procesu návrhu produktu. Naopak při hromadné výrobě produktu je v současné době snahou zakomponovat do produktu určitou míru nespolehlivosti a zejména zajistit neekonomičnost opravitelnosti, jinak začne váznout odbyt nových (často jen vzhledově „nových“) produktů.<sup>45</sup>

Dalším krokem je nastavení procesů oprav a repasí produktů tak, aby se nákladově téměř vyrovnaly nákupu nového produktu a staly se pro zákazníka nezajímavé. Tento trend navíc přináší výrobcí velké úspory nákladů v oblastech výroby a logistiky náhradních dílů.<sup>46</sup>

---

<sup>42</sup> Nakonec rostoucí tržní majorita japonských firem a generační výměna jejich managementu v současné době zaměřeného na co nejsnadnější zisk, zcela smazala pojem spolehlivosti z oblasti spotřební elektroniky japonské proveniencí.

<sup>43</sup> Zde lze zmínit nestátní organizaci např. Warenstiftung, která hájí velice vehementně práva zákazníků.

<sup>44</sup> Basl, Josef. Modelování a optimalizace podnikových procesů. 1. vydání. Plzeň: Západočeská univerzita, 2002. ISBN 80-7082-936-2 [11]

<sup>45</sup> Jen velmi dobře informovaní jedinci mají informace o existenci konsorcia evropských firem, které má na starost společné stanovení mezí životnosti produktů ze spotřební techniky. Kritérium záruční doba + maximálně šest měsíců není chimérou, ale realitou řady firem.

<sup>46</sup> Doufejme, že ještě nedávné požadavky na produkci výrobků jen stěží přežívajících dvouletou záruční dobu celku (s odůvodněním „servis chce také vydělávat“) budou brzy na trhu již minulostí a dokonce i výroba náhradních dílů pro strojírenské produkty spotřebního charakteru bude vyrábět díly ve stejné kvalitě i stejnou technologií, jako díly užívané v prvovýrobě.



Tato nikterak příznivá zkušenost však neplatí zcela obecně ani v oblasti spotřební elektroniky a bílé techniky. Stále lze najít výrobce, kteří si ve svém portfoliu výrobků i nadále udržují výrobky nebo celé značkové řady kvalitních výrobků, a to z hlediska parametrů, spolehlivosti i životnosti. Tento trend lze vysvětlit tradičně jednak vysokou firemní kulturou těchto výrobců dlouhodobě zaměřených na kvalitu, jednak i vlivem rostoucího zájmu o kvalitní spotřební techniku nejen z hlediska technických parametrů, ale i z hlediska stability parametrů, spolehlivosti a prodloužené životnosti. Je jistě zajímavé, že tyto firmy často volí modulární přístup v sestavách zařízení, vyrábí výrobky s rozdílnou technickou i cenovou úrovní a umožní tak zákazníkovi optimalizaci jeho volby.

Dalším nezanedbatelným důvodem pro odlehčený pohled managementu podniků na spolehlivost je jinak velmi účelná a progresivní defragmentace funkčních celků do více či méně standardizovaných modulů. Tento trend sice pozitivně ovlivňuje výrobní i servisní náklady, ale pokud nenásleduje jakostní průmyslová oprava poškozených modulů je to postup při současné ceně práce a převisu nabídky pracovních míst na trhu práce, zjevně neekonomický přinášející neproduktivní čerpání surovinových i energetických zdrojů, tedy trend z hlediska udržitelného rozvoje jistě kontraproduktivní a tudíž dlouhodobě nežádoucí, a to i z ekologického hlediska. Problémem je v současné době nedostatek pracovníků pro opravy, neboť tato činnost vyžaduje samostatné analytické myšlení a poměrně vysokou odbornou kvalifikaci. Takových pracovníků je však v současné době nedostatek a nejsou pro takovou činnost dostatečně motivováni. Ani výchova takových pracovníků prakticky neexistuje, v technické „*minulosti*“ se rekrutovali z řad nejkvalifikovanějších pracovníků a většinou pracovali dlouho po nároku na starobní důchod. Ať již to byla kasta pracovníků udržujících výrobní linky, které často sami navrhovali, nebo opravující produkty podniku, byla to kasta odborníků velmi vážená a dle toho honorovaná.

Na jedné straně roste převis nabídky většiny produktů a na straně druhé poněkud zaostává tempo inovačního cyklu z hlediska zákazníka. Např. převis nabídky produktů na trhu s elektrotechnickými a elektronickými výrobky a rostoucí konkurence nutí výrobce konkurovat nejen technickými parametry produktů, ale i získávat zákazníka prodloužením garančních lhůt na jím zakoupený výrobek (ovšem prodloužením

placeným zákazníkem).<sup>47</sup> Tato realita zákonitě přinese novou vlnu zájmu o problematiku spolehlivosti jako jeden z nezanedbatelných ekonomických parametrů konkurenceschopnosti produktu. Bude nutno vrátit se až k počátkům úsilí o spolehlivost produktů.

Do značné míry je také znepokojující skutečnost, že tento pohled na spolehlivost produktu se pomalu zadními dveřmi vkradl i do investiční techniky. Svědčí o tom četné informace např. z oblasti IT,<sup>48</sup> telekomunikací, letecké výroby a provozu, ale i také pravidelné zprávy NASA o, naštěstí, včas detekovaných poruchách dodávaných komponent i sestav. Ve zveřejněných informacích se však nikdy nejednalo o vysoce sofistikované poruchy systémů, ale o zcela nicotné poruchy, které by při alespoň minimální snaze a minimu znalostí byly odhalitelné již v dodávajícím podniku a ne až na odpalovací rampě. Z hlediska spolehlivosti produktů se v posledních letech pokouší trend nespolehlivosti „propašovat“ i do oblasti jaderných technologií a jsou až příliš často překvapeni, že v této oblasti to prostě legislativa nedovoluje a pracovníci zkušeben jsou neúplatní. Je ovšem možné, že současná napjatá globální situace všechny tyto pokusy eliminuje i z ostatních výroby.

V oblasti investiční techniky se v posledních letech znovu vrací snaha o zvýšení spolehlivosti a životnosti produktů, tedy především produktů, které jsou určeny pro ochranu života, zdraví a majetku. Tyto snahy podnítily zejména některé situace, kdy nespolehlivost produktů by mohla vést k fatálním škodám nebo k nim dokonce vedla. Jak již bylo řečeno, jediné odvětví ve kterém nebyla problematika spolehlivosti a životnosti zpochybněna je v současné době nejen ve světě, ale i v tuzemsku oblast jaderných zařízení a komponent pro ně. Zde naopak dochází k průběžnému zpřísnování kritérií spolehlivosti a životnosti i k přísné kodifikaci zkušebních procesů. Stejně tak roste i zájem zákazníků o produkty s řízenou spolehlivostí v oblastech spojovací a měřicí techniky, speciální IT zařízení i produktů nezbytných pro obranu státu.<sup>49</sup>

Problémem je bohužel skutečnost, že v minulém období došlo (i s přispěním snižování personálních nákladů), kdy z podniků odešli odborníci na spolehlivostní inženýrství, tj. např. na fyzikální chemii poruch, matematiku spolehlivosti, analýzu

---

<sup>47</sup> Zde se jedná pouze o formu jakéhosi pojištění nákladů na opravu produktu, nikoli o povinnost prodejce se o zákazníka postarat.

<sup>48</sup> Klasickým příkladem, v praxi hojně užívaným je poddimenzování provozní teploty elektrolytických filtračních kondenzátorů na základní desce PC – tato v provozu skutečně „nepřežije“, záruční dobu.

<sup>49</sup> Zdá se, že období výsadkářské výstroje, která byla nebezpečná zejména pro uživatele, skončilo.

poruch nebo specializovaní technologové apod. a za současných finančních podmínek je jejich návrat jak do podniků, tak i na vysokoškolská pracoviště poměrně nepravděpodobný.<sup>50</sup> Řešení problematiky procesů směřujících k zajištění spolehlivosti v praktických podmínkách je výsadou několika specializovaných pracovišť, prakticky izolovaných a neochotných k výměně zkušeností, natož pak k výuce na katedrách vysokých škol. Znalost problematiky spolehlivosti jak teoretická, tak i praktická je know how vysoké hodnoty a nikdo ze specialistů se nebude při současné situaci ve vysokém školství a publikačních kritériích výuce věnovat. Zvláště, když zájem některých složek o jejich práci je oceňován zcela v jiné rovině. Obdobná situace je v oblasti analýzy poruch nebo spolehlivosti SW.<sup>51</sup>

Jistou výhodou pro společnost je, že poptávka po spolehlivých produktech, zejména ve výše uvedených oborech roste a bude možno i nutno do určité míry podstatně lépe financovat tento obor jak po odborné, tak i personální stránce. Lze říci, že znalosti a databanky informací z této oblasti, zvláště po stránce praktických zkušeností začínají mít pro řadu odvětví strategický význam.

Zdá se, že tento problém si jako první uvědomili odborníci z oblasti normalizace a včas připravili nové nebo modernizované edice jednotlivých norem z oblasti spolehlivostního inženýrství, a navíc v těsné vazbě na systémy managementu kvality. Tyto normy jsou relativně značně obecné a bohužel jejich vydáním došlo ke zrušení některých starších norem poskytujících přímé metodické návody pro podnikové zkušebny a jejich dostupnost je sporná. Tyto normy vyžadují tvůrčí aplikaci do praxe zkušeným pracovníkem, nikoliv jen mechanické převzetí popsaných postupů – tyto nové normy mají jen usnadnit koncipování zkoušek a jednotlivých testů.

Současně však tyto normy v žádném případě nenahrazují hlubší znalosti teoretických disciplín, jako jsou fyzika, chemie, matematika, nauka o materiálu nebo znalosti technologické, které lze považovat za zcela nezbytné jak pro správné plánování zkušebních postupů spolehlivostních zkoušek, tak i pro správné vyhodnocení jejich výsledků. Je pravda, že v současné době vychází v zahraničí řada publikací o spolehlivosti, ovšem jen v obecné rovině a poslouží jen pracovníkům, kteří tuto problematiku již znají. Navíc je důležité, že bez následné zpětné vazby vedoucí

---

<sup>50</sup> V tomto oboru existuje léty zakořeněná nechuť sdělovat své zkušenosti dalším osobám, kterou do jisté míry způsobila změněná situace na trhu práce. Učit osobní know how je v současnosti naprostý nesmysl.

<sup>51</sup> Necitovatelné ústní sdělení zainteresovaného specialisty.

k promítnutí výsledků zkoušek spolehlivosti do zvýšení kvality produktu a každodenní procesní praxe výrobního podniku jsou tyto zkoušky pouhým plýtváním časem i prostředky.(viz např. [11])<sup>52 53</sup>

## 4.2 Obecné pojmy z oblasti spolehlivosti

K pochopení základů problematiky spolehlivosti bylo nutno nejen strávit hodně času diskuzemi se zainteresovanými odborníky, ale i prostudovat alespoň základní pojmy z této oblasti. Spolehlivost je definována jako souhrnný termín pro popis pohotovosti a faktorů, které ji ovlivňují<sup>54</sup>. Jednotlivé termíny jsou definovány takto<sup>55</sup>:

- *Pohotovost* – schopnost produktu být ve stavu schopném plnit požadovanou funkci v daných podmínkách, v daném časovém okamžiku nebo v daném časovém intervalu, za předpokladu, že jsou zajištěny požadované vnější prostředky.
- *Bezporuchovost* – schopnost produktu plnit požadovanou funkci v daných podmínkách a v daném časovém intervalu.
- *Udržovatelnost* – schopnost produktu v daných podmínkách používání setrvat ve stavu nebo vrátit se do stavu, v němž může plnit požadovanou funkci, jestliže je údržba prováděna v daných podmínkách a používají se stanovené postupy a prostředky.
- *Zajištění údržby* – schopnost podniku zajišťujícího servisní služby zajišťovat podle zákaznických požadavků a v daných podmínkách prostředky potřebné k údržbě podle předem dané koncepce údržby.

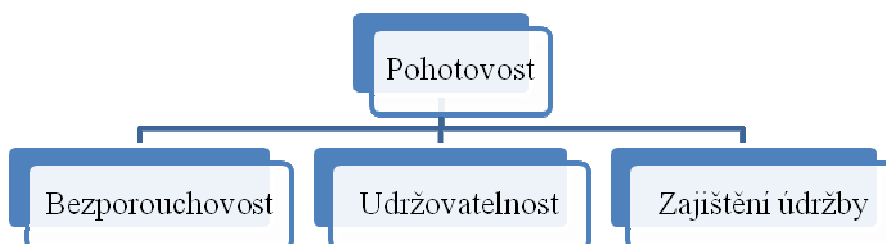
---

<sup>52</sup> Fuchs, Pavel. Přehled norem spolehlivosti pro elektrotechniku. Praha, 2012. Interní pomůcky vývojáře. [11]

<sup>53</sup> Ústní sdělení pracovníků experimentálního podniku.

<sup>54</sup> Definice dle ČSN EN 60300-2:2005. Stejná definice se používá i v dalších normách, například v managementu jakosti ČSN ISO 9000:2005.

<sup>55</sup> Definice dle ČSN IEC 50(191):1993



Obr. 2. 1 Širší pojetí pojmu spolehlivost

Pojem spolehlivost se používá pouze pro obecný kvalitativní popis spolehlivostních vlastností produktu (struktura produktu, druhy poruchových stavů, mechanismy degradace, mechanismy zabránění vzniku poruchy, atd.). K popisu znaků spolehlivosti se používají kvantitativní ukazatele, kterým se přiřazují hodnoty pro kvantitativní vyjádření pohotovosti, udržovatelnosti a zajištění údržby.

V případě bezporouchovosti jsou kvantitativní znaky vyjádřeny pomocí mnoha ukazatelů (např.: pravděpodobnost bezporuchového provozu  $R(t_1, t_2)$  v intervalu  $t_1$  až  $t_2$ , intenzity poruch  $\lambda(t)$ , střední doba do poruchy atd.). Jednotlivé ukazatele spolehlivosti by měly být vybírány tak, aby co nejlépe popisovaly daný objekt, způsob jeho používání a dané provozní podmínky. Cílem takového postupu je definovat v průvodní dokumentaci produktu jeho spolehlivostní charakteristiky co nejpřesněji.

### 4.3 Spolehlivost – vlastnost produktu vložena procesem jeho vzniku

Spolehlivost je důležitou vlastností produktu postupně „vkládanou“ do produktu během celého cyklu jeho vzniku od prvního zadání jeho vlastností až po zabalení finálního produktu. Po prodeji produktu je ovšem nedílnou součástí zajištění jeho spolehlivostní charakteristiky i jeho servis, tedy servis dostupný a vždy maximálně rychlý.

Ještě nedávno byla jak v tuzemsku, tak i zahraničí propagována tzv. třídící teorie, tj. „budete to třídit do té doby, až zbydou jen kvalitní výrobky“. Toto je jak z hlediska matematické teorie pravděpodobnosti, tak i čistě technického hlediska naprostý omyl. Je to zejména nepochopení principů procesního řízení. Nedokážu-li nastavit celý soubor procesů tak, aby vznikl s vysokou mírou pravděpodobnosti kvalitní produkt, nelze z nekvalitního výstupu již žádným způsobem získat kvalitu.

Třídění produktů má význam pouze ve dvou případech, a to

- pro eliminaci období tzv. časných poruch což je období kde neplatí exponenciální závislost vanové křivky intenzity poruch  $\lambda(t)$ ,
- nebo pro vytřídění produktů s hrubou chybou lidského faktoru, identifikovanou vadou vstupu, vadou technologie apod.

Třídění produktů je zcela bez významu, nebyla-li péče o spolehlivost zabezpečena v celém cyklu jeho vzniku. Jinak pravděpodobnost nalezení kvalitního produktu v nekvalitním souboru klesá limitně k nule.

Vznik spolehlivého produktu je vždy výsledkem vědomé snahy managementu podniku i všech jeho zaměstnanců vedoucí k procesně vysoce sofistikované posloupnosti po sobě následujících procesů, začínající marketingovým průzkumem daného segmentu trhu nebo jednáním s konkrétním zákazníkem<sup>56</sup>. Posloupnost procesů obsahuje nejčastěji následující základní kroky:

1. Technickoekonomické zadání produktu, tj. technické parametry, životnost, spolehlivost a horní mez ceny produktu.
2. Formulaci základních technických požadavků pro vývoj a konstrukci produktu.
3. Zadání vývoje a konstrukce produktu spolu s harmonogramem průběhu prací, tj. od vývoje a návrhu konstrukce i technologie realizace přes funkční vzorek, laboratorní zkoušky až po tvorbu návrhu technických podmínek a zkoušky typové.
4. Konstrukci a technologii výroby prototypu, tj. vyhotovení prototypové dokumentace, laboratorní zkoušky, včetně zkoušek spolehlivosti, formulaci zákaznické dokumentace a její schválení zákazníkem i managementem podniku, ekonomickou rozvahu, schválení dokumentace pro prototypovou (příp. ověřovací) sérii, formulaci závazných kontrolních a zkušebních postupů pro prototypovou (příp. ověřovací) sérii a sériovou výrobu.

---

<sup>56</sup> Především v oblasti investiční nebo hromadné výroby, např. automobilového nebo obranného průmyslu, příp. i u produktů určených pro nitrotělní implantace ve zdravotnictví apod.

5. Výrobu prototypové (příp. ověřovací) série a její zkoušky (již za příp. účasti konkrétního zákazníka, schválení dokumentace sériové výroby).
6. Sériová výroba a prodej – vždy dle reálných možností monitorování spokojenosti zákazníka přímou či nepřímou metodou, záruční a pozáruční servis + sběr informací o výskytu poruch, poruchová analýza dílů i celých produktů a následná nápravná opatření ve výrobě i dokumentaci.

Pro účely této diplomové práce byl vytvořen dokument pro procesy vzniku spolehlivého produktu, z něhož jsou převzaty výše uvedené základní body. Tento dokument byl vytvořen pro podnikové účely jako základ pro identifikaci jednotlivých procesů a jejich nastavení. Tyto procesy jsou však striktně dodržovány i v celém výrobním procesu podniku při výrobě ostatních produktů. Dokument je však použitelný i pro externí zákazníky jako informativní soubor základních zásad určených především pro proces vývoje a výroby spolehlivých elektrických a elektronických prvků, sestav a finálních produktů, vyráběných jak sériově, tak i zakázkově. Je stručným základním manuálem chování a činností všech zaměstnanců přímo či nepřímo ovlivňujících jakost vyráběných a prodávaných produktů<sup>57</sup> podniku (dokument je obsahem následujícího odstavce 4.4).

## **4.4 Administrativních procesy vzniku spolehlivého produktu**

### **4.4.1 Úvod**

Administrativní procesy jsou určeny a formulovány především pro výrobu speciálních elektronických zařízení se zaručovanou úrovní spolehlivosti, produktů vyráběných jak v sériovém, tak i v zakázkovém režimu výroby.

Jsou manuálem procesů a současně i činností vybraných zaměstnanců podniku, kteří jsou oprávněni k práci v oblasti speciálních elektronických zařízení a mohou přímo či nepřímo ovlivňovat kvalitu vyráběných a prodávaných produktů této povahy.

---

<sup>57</sup> Termín „produkt“ v návaznosti na management jakosti a jeho popis dle normy ČSN EN ISO 9001:2009 nahrazuje termín původní termín „výrobek“ – termín platí pouze pro produkt určený pro zákazníka nebo zákazníkem požadovaný.

Tyto zásady jsou závazným procesním kodexem pro oprávněné zaměstnance<sup>58</sup> podniku při výrobě provozně spolehlivých produktů. Jednoduchou formou popisují postupně veškeré základní procesy nezbytné v jednotlivých klíčových fázích vzniku produktu.

#### **4.4.2 Technické zadání produktu**

##### **I. Proces zpracování požadavků zákazníka na produkt**

Procesy stanovení požadavků na produkt:

1. Stanovte požadavky na výrobek z výsledků marketingového průzkumu trhu. Porovnejte je s konkurenčními produkty a pokuste se vyhledat a oslovit potenciální zájemce o produkt. Pokud získáte nové informace, promítněte je do specifikace.
2. Existuje-li zákaznická poptávka po konkrétním produktu, zpracujte ji dle všech dostupných informací a vlastních zkušeností, zůstaňte v kontaktu s potenciálním zákazníkem a ve spolupráci s ním zadání upřesněte tak, aby zadání vlastností produktu bylo jednoznačné, písemně formulované, reálné a splnitelné – především se soustřeďte na technické parametry, životnost, spolehlivost a odhadní cenu finálního produktu – vše pokud možno akceptovatelné pro zákazníka.
3. Specifikaci požadavků na produkt předejte neprodleně potenciálnímu zákazníkovi a projednejte ji s ním, příp. dle možností podniku ji modifikujte.

O všech důležitých výsledcích průběžně informujte stanovené členy vedení podniku, nejlépe E-maily, příp. osobním jednáním.

##### **II. Proces tvorby základního technického zadání**

Na základě výsledků bodu 4.4.2 formulujte soubor základních technických a provozních vlastností produktu. Přezkoumejte interní technologické možnosti podniku v případě jeho zakázkové nebo sériové výroby. Stanovte případné nezbytné doplnění technologických zařízení nebo zajištění kooperací.

---

<sup>58</sup> Oprávnění k práci na produktech této povahy je plně v kompetenci vedení podniku a podléhá schválení zákazníka.



### **III. Základní technické požadavky pro vývoj a konstrukci**

Výsledkem tohoto administrativního procesu je formulace definitivní verze technického zadání pro vývoj nového (příp. modifikaci stávajícího) produktu. V této fázi procesu vzniku produktu je již nutné nejen stanovení technických parametrů a funkčních vlastností, ale i stanovení parametrů jeho spolehlivosti a životnosti.

Dále je nutno stanovit klimatickou a mechanickou odolnost i stupeň ochrany EMC<sup>59</sup> (stupeň odolnosti rušivým vlivům indukovaných z vnějších elektrických a elektromagnetických polí, tj. odolnost proti rušení regulérních funkcí produktu). Doplňte základní technické vlastnosti o další konkrétní parametry i vlastnosti produktu, zvažte budoucí klimatotechnologické a mechanické provozní podmínky budoucího produktu. Dále je nutno prověřit možnosti vývoje, a konstrukce a výroby žádaného produktu, včetně časového harmonogramu procesu.

### **IV. Schválení „Základních technických požadavků pro vývoj a konstrukci“**

Projednat základní technické požadavky pro vývoj a konstrukci v zadávací dokumentaci produktu, včetně jeho předpokládaných ekonomických parametrů se zákazníkem, tj. s marketingovými odborníky nebo konkrétním zákazníkem. Výsledek procesu předložit v pracovním pořádku k vyjádření vedení podniku. Je-li vyjádření kladné zadat vývojové a konstrukční práce, je-li záporné vždy vhodnou formou obnovit jednání se zákazníkem o důvodech a snažit se dosáhnout konsenzu ve sporných bodech. Procesní smyčku opakovat do schválení dokumentace nebo definitivní ukončení prací na návrhu.

#### **4.4.3 Vývoj a konstrukce**

##### **I. Zadání konstrukce**

Proces vývoje začíná sestavením vývojového týmu odborníků vhodných pro splnění daného úkolu a seznámením celého týmu s nashromážděnými a schválenými

---

<sup>59</sup> Elektromagnetická kompatibilita (EMC) je vlastnost elektrického nebo magnetického produktu projevující se tím, že neovlivňuje jiný objekt produkt včetně sebe samotného a že odolává působení ostatních produktů v daném prostředí. Dělí se tedy na EMI - elektromagnetická interference (rušení) a EMS - elektromagnetická susceptibilita (odolnost). Jedná se tedy jednoduše o schopnost funkce v prostředí se stanoveným stupněm rušení vnějšími elektrickými vlivy a schopnost produktu neprodukovat vlastní funkcí další rušení.

informacemi o produktu a zadáním očekávaných výsledků (včetně požadovaných termínů) vývoje a konstrukce produktu.

## **II. Proces vývoje, konstrukce a technologie produktu**

V procesu vývoje, konstrukce a technologie produktu je vypracována kompletní dokumentace pro výrobu funkčního vzorku produktu a souběžně i kompletní technologickou dokumentací. Dále jsou navrženy kontrolní mechanismy a testovací procedury pro funkční vzorek.

Výsledek vývoje a konstrukce funkčního vzorku produktu, včetně výsledků laboratorních zkoušek je předložen v pracovním pořádku k vyjádření vedení podniku. Dále je příslušnými specialisty vypracován soubor procesů vzájemně navazujících konkrétních kontrolních a ověřovacích zkoušek použitelných i v řádné výrobě produktu. I při výrobě kusové nebo malosériové výroby je nutno počítat s jejím možným rozšířením na sériovou, tedy i kapacitou zkušebních zařízení. Stejně tak je v této fázi nutno počítat i s možným požadavkem zákazníka na proces zahořování k eliminaci časných poruch zařízení.

## **III. Funkční vzorek produktu**

Proces výroby funkčního vzorku je možno realizovat ještě postupy i technologiemi, které nejsou běžně používány v sériové výrobě (zejména pokud se týká postupů při konstrukci nástrojů pro jeho výrobu).

Následuje proces ověření očekávaných vlastností produktu laboratorními zkouškami a měřeními. Současně je tak prověřena účinnost navržených zkušebních a kontrolních postupů, včetně základních zkoušek spolehlivosti.

V případě kladného výsledku následuje proces výrobně ekonomické prověrky, tj. nákladů a výnosů (tento proces povinně provádějí i pracovníci technologie, výroby a ekonomického útvaru podniku).

## **IV. Prototyp**

V případě úspěchu předchozích kroků je vyrobeno určené množství prototypů produktu (vždy část ke zkušebním testům spolehlivosti a testům zátěžovým) Prototypy produktu jsou vyrobeny pouze a jen zavedenými technologickými postupy používanými v sériové výrobě. Pro výrobu produktu je již k dispozici prototypová dokumentace a předepsané materiály, prvky i postupy, včetně kontrolních a zkušebních procesů.

Výroba prototypu je monitorována již v této fázi vydanými kontrolními procesy a jejich výsledky jsou archivovány.

## **V. Zkoušky prototypu**

Po výrobě prototypové série následují typové zkoušky prototypu produktu podle předem připraveného programu zkoušek. V případě zakázkového zadání na popud zákazníka je tento seznámen s výsledky typových zkoušek a mohou jim být přítomni i jeho zástupci.

V průběhu zkoušek zkušební laboratoř prověřuje normativně předepsanými procesy, u případné závady rozhoduje o přerušení či pokračování typových zkoušek. Při zkouškách se testují produkty z hlediska použití zákazníkem, tj. včetně výkresové dokumentace produktu, návrhu technických podmínek produktu založených na platných ČSN, Obranných normách nebo harmonizovaných normách EU.

V pracovním pořádku jsou výsledky prototypových zkoušek předloženy vedení podniku. Po jejich schválení, případně po provedení nezbytných změn ve výrobních podkladech, prototypové podklady jsou uvolněny pro výrobu ověřovací série. Výrobu ověřovací série schvaluje vedení podniku.

## **VI. Ověřovací výrobní série**

Ověřovací série (někdy nazývaná jako „nultá“) je vyráběna v procesu sériové výroby. Ověřuje se stabilita technologického procesu výroby a stabilita funkčních parametrů výrobních zařízení, k měření a testování funkcí se používají metody a přístroje předepsané technickými podmínkami. Nedílnou částí zkoušek je proces testování spolehlivosti a životnosti produktu formou urychlených zkoušek spolehlivosti prováděných ve speciálním režimu provozu produktu specialisty spolehlivostního inženýrství. Na základě výsledků zkoušek ověřovací série a vnitropodnikové oponentuře jsou uvolněny podklady pro sériovou výrobu. Výroba ověřovací série produktů je monitorována již v této fázi vydanými kontrolními procesy a jejich výsledky jsou archivovány.

## **VII. Technické podmínky**

Po splnění předchozích bodů následuje dokončení případných úprav a vydání dokumentu „*Technické podmínky*“ pro daný produkt, v němž jsou stanoveny zaručované vlastnosti, meze použití produktu (včetně klimatických podmínek), jeho zaručovaná spolehlivost a životnost při dodržení předepsaných podmínek pro jeho

exploataci. Součástí dokumentu jsou i pokyny pro jeho skladování a správnou montáž a případnou provozní údržbu. Součástí dokumentu, který je dokumentem technicko-právního charakteru, jsou i ustanovení záručních podmínek. Tento dokument je nedílnou přílohou každé obchodní smlouvy a upravuje transparentním způsobem vztahy se zákazníky podniku a v případech neoprávněných reklamací ze strany zákazníků, jejich chybné technologie nebo dokonce katastrofických poruch chrání podnik i jeho pracovníky před trestně právními následky.

#### **4.4.4 Výroba**

##### **I. Výrobní série**

Proces sériové výroby může započít po úspěšném ukončení všech předchozích kroků. Proces sériové výroby je průběžně monitorován dle platných směrnic kvality daného úseku výroby, včetně vstupních, mezioperačních i výstupních kontrol dílů, sestav i finálního produktu. Vyskytnou-li se neshody s požadavky na produkt, postupuje se dle platných směrnic certifikovaného managementu kvality.

##### **II. Posuzování shody, homologace**

Na základě legislativních požadavků je vypracován a ke každé dodávce připojen dokument „*Prohlášení o shodě*“, vyhotovené dle zákona č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů v platném znění.<sup>60</sup> Pokud je produkt podroben homologaci dle platných předpisů, je výsledek homologace v kopii připojen ke každé dodávce. Současně je ke každé dodávce připojena kopie certifikátu dle normy ČSN ISO EN 9001:2010.

##### **III. Sériová výroba**

V průběhu sériové výroby je stabilita technologického procesu výroby produktu monitorována dle platných směrnic certifikovaného systému kvality dle [1], s tím, že všechny dokumenty včetně písemných dokladů o monitoraci stability technologického procesu mají zásadní význam nejen pro výrobu trvale kvalitního produktu se zaručovanou spolehlivostí. Dále mají zásadní význam pro sledování každého jednotlivého produktu po celou dobu jeho zaručené životnosti a navíc jsou to dokumenty obchodně právní povahy. Dle předpisů systému managementu kvality jsou

---

<sup>60</sup><http://www.tzb-info.cz/pravni-predpisy/zakon-c-22-1997-sb-o-technicky-ch-pozadavcich-na-vyrobky> platném znění. K datu odevzdání této práce je to změna zákonem č. 64/2014 Sb.

veškeré dokumenty každého konkrétního produktu archivovány po celou dobu jeho životnosti, a to včetně všech kontrolních karet s tím, že je vždy jasné kdo ze zaměstnanců výrobek vyráběl i kontroloval.

#### **IV. Prodej a následná péče o zákazníka**

Po prodeji je ve spolupráci se zákazníky monitorována jejich spokojenost s produktem vyrobeným podnikem. Je nutno mít na mysli, že prodejnost produktů společnosti významně závisí i na péči o zákazníka. Všichni zaměstnanci podniku na všech úrovních svého pracovního zařazení a oprávnění poskytují konzultace k exploataci produktu, zejména k správné technologii montáže a provozních podmínek a řešení případných nestandardních stavů.

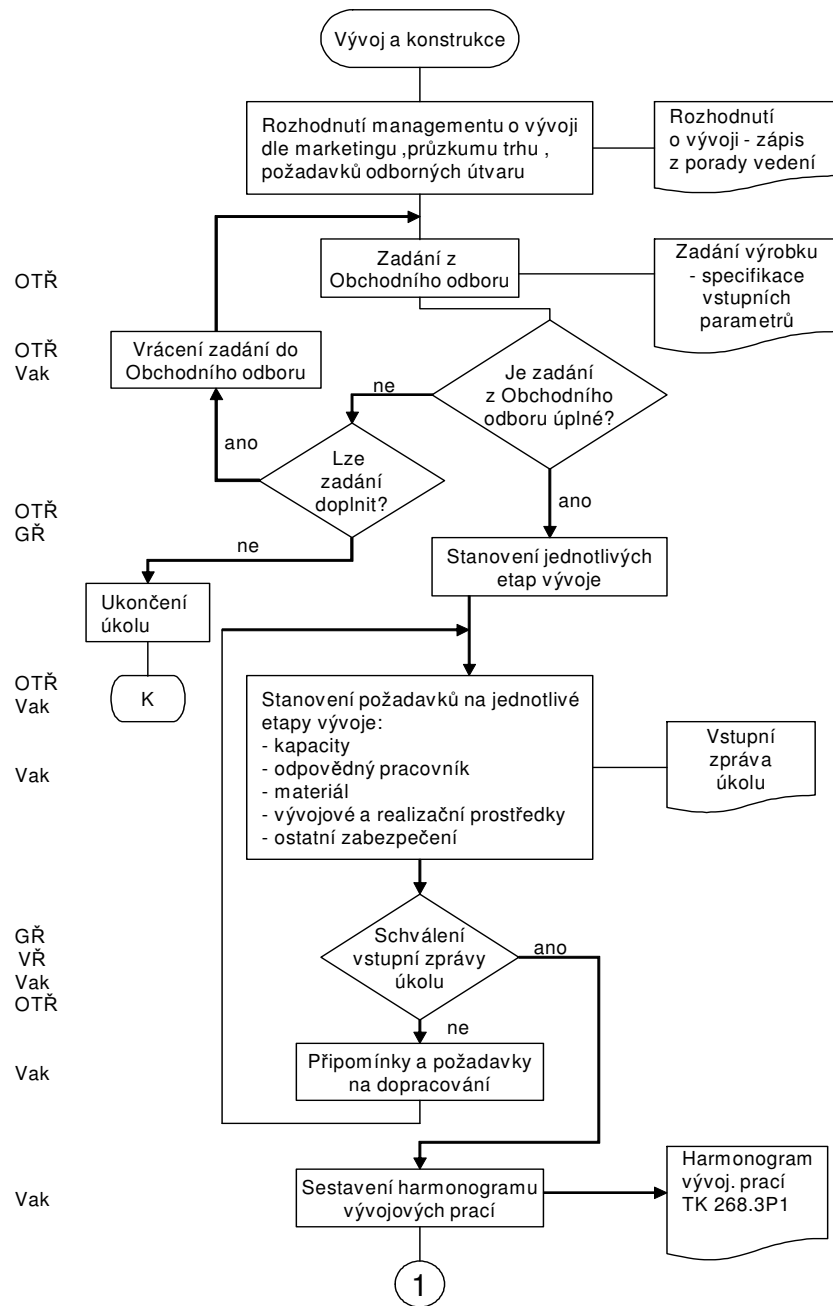
##### **4.4.5 Zvláštní ustanovení**

Pokud je produkt označen jako vyhrazený a je vyráběn dle podmínek jiných norem a předpisů, než jsou normy ČSN nebo normy EU označené jako harmonizované probíhají všechny výše uvedené procesy ve zvláštním režimu a všechny dokumenty jsou považovány jako vyhrazené a manipulovat s nimi mohou pouze pracovníci pověřeni vedením podniku a dle požadavků i odsouhlasení zákazníkem.

#### **4.5 Průběh vývoje a konstrukce produktu**

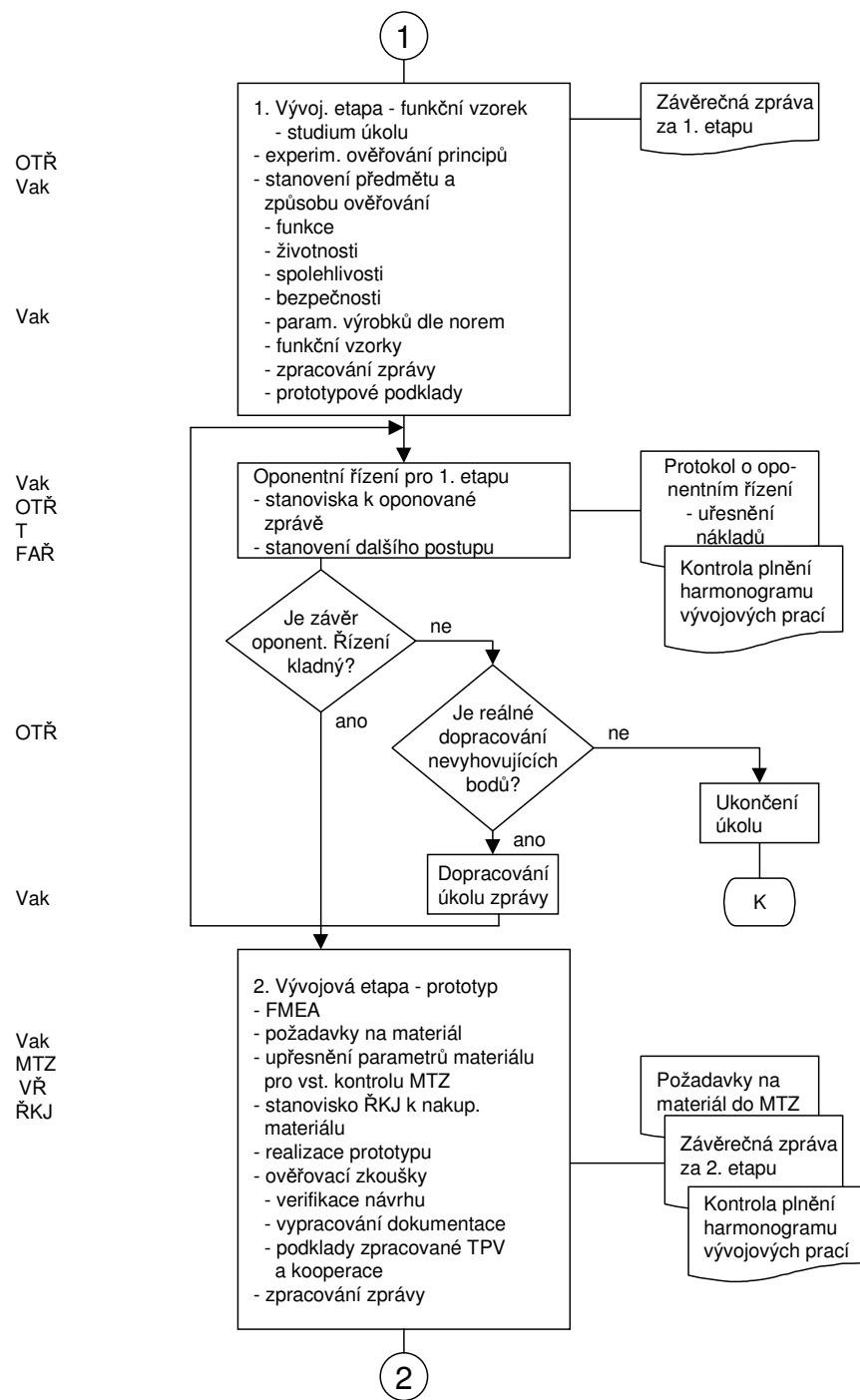
Vývoj a konstrukce produktu v současné době probíhá podle následujícího stručného vývojového diagramu. Odstavec 4.4 byl autorkou dopracován o administrativní procesy zcela nezbytné pro realizaci produktů se zaručovanou spolehlivostí a životností.

Z výše uvedeného výčtu procesů doplňujících běžné procesy vývoje produktu je zřejmé, že nezbytně musí dojít ke zvýšení výrobních nákladů. Toto zvýšení nákladů je možno podle názoru autorky kompenzovat důslednou aplikací metodiky lean managementu.



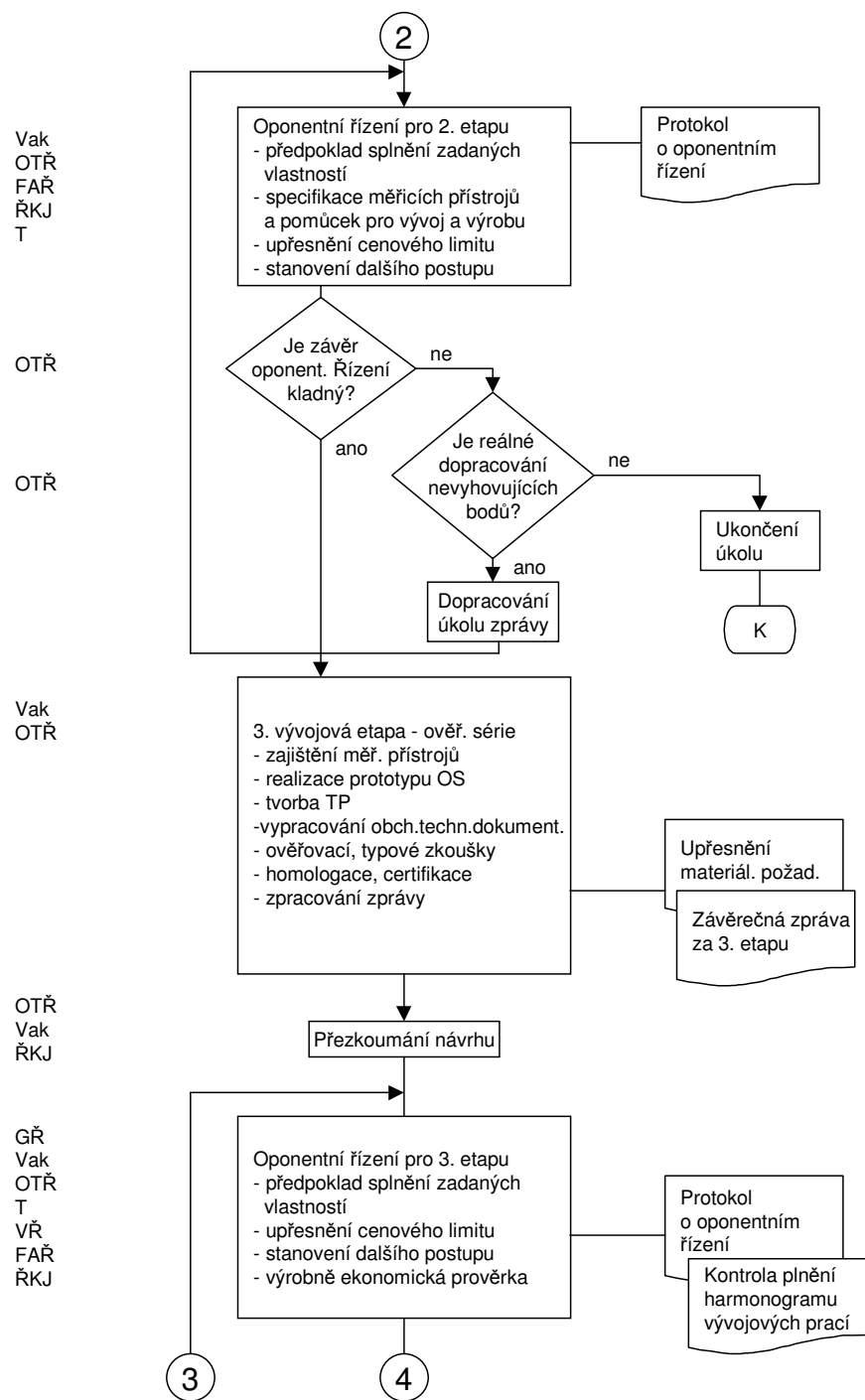
Obr. 4.4.1 Administrativní procesy vzniku spolehlivého produktu/1<sup>61</sup>

<sup>61</sup> Organizační směrnice OS 08-05/Q – výtah. Dokument experimentálního podniku, 2015. s. 5



Obr. 4.4.2 Administrativní procesy vzniku spolehlivého produktu/2 <sup>62</sup>

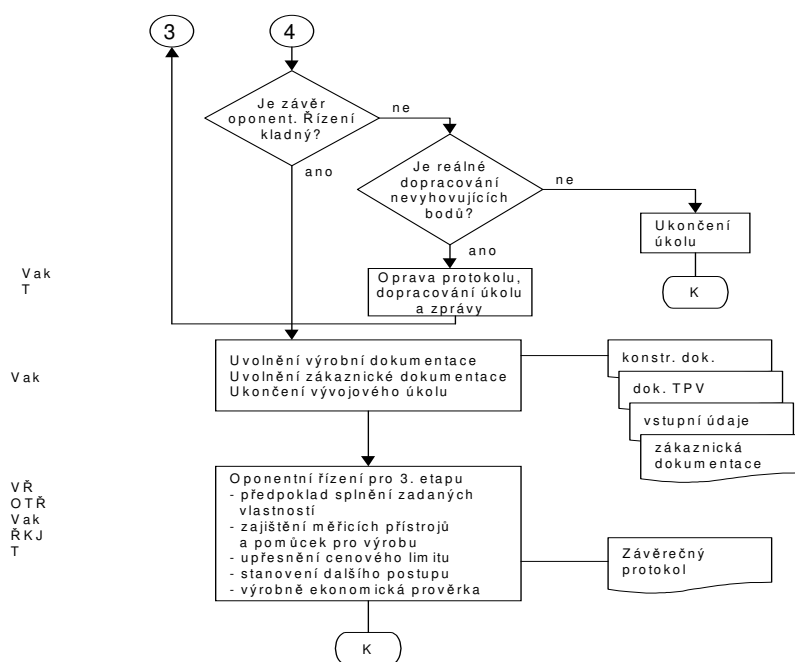
<sup>62</sup> Organizační směrnice OS 08-05/Q – výtah. Dokument experimentálního podniku, 2015. s. 6



Obr. 4.4.3 Administrativní procesy vzniku spolehlivého produktu/3<sup>63</sup>

<sup>63</sup> Organizační směrnice OS 08-05/Q – výtah. Dokument experimentálního podniku, 2015. s. 7





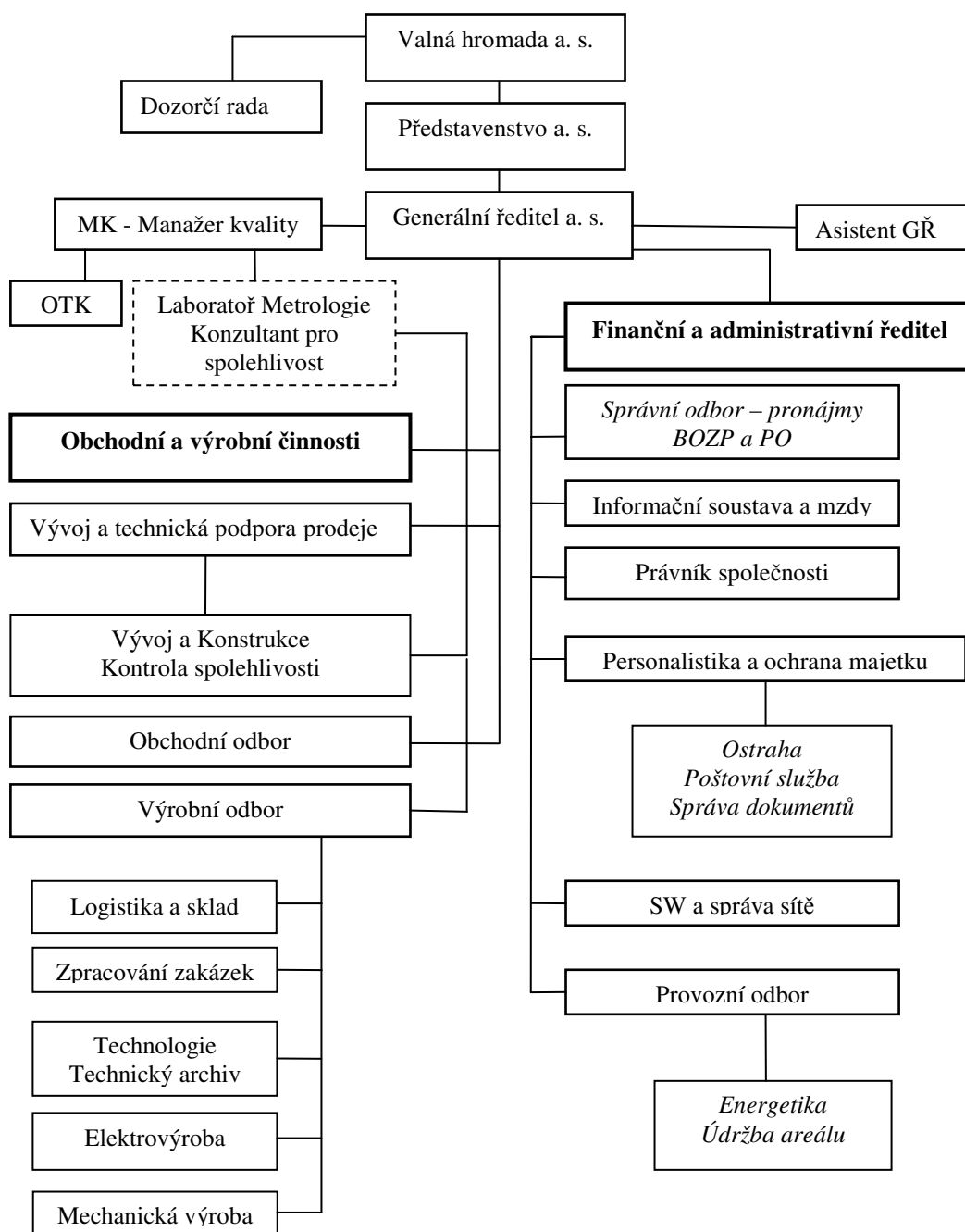
Obr. 4.4.3 Administrativní procesy vzniku spolehlivého produktu/4  
[OS 08-05/Q]<sup>64</sup>

#### POUŽITÉ POJMY A ZKRATKY

FMEA	-	metoda vyvinutá k analýze spolehlivosti složitých systémů ve fázi návrhu a vývoje výrobku používaná jako základní metoda řízení jakosti v předvýrobních etapách k preventivnímu odstranění možných příčin a vad.
GŘ	-	generální ředitel
FAŘ	-	finanční a administrativní ředitel
VŘ	-	vedoucí výrobního odboru
OTŘ	-	vedoucí Obchodní činnosti
ŘKJ	-	manažér kvality
T	-	technolog úseku Výrobního odboru
TPV	-	technická příprava výroby
VaK	-	vedoucí odboru Technická podpora prodeje (vývoje a konstrukce)
NK	-	nakupované komponenty
ZZ	-	zkušební zařízení

<sup>64</sup> Organizační směrnice OS 08-05/Q – výtah. Dokument experimentálního podniku, 2015. s. 8

Na základě analýzy procesů nezbytných pro realizaci produktu se zaručovanou spolehlivostí bylo nutno upravit organizační schéma podniku zahrnutím procesních vazeb mezi odbory podílející se na této činnosti. Tato úprava organizačního schématu byla přijata vedením podniku k 1. 6. 2015.



Obr. 4.4.5 Upravené organizační schéma experimentálního podniku

## **5 Výsledky a diskuze**

Analýza podnikových procesů byla v případě diplomové práce zaměřena na úsek činnosti podniku, který byl do této doby poněkud stranou od běžné výroby. Výroba elektronických zařízení na základě IT platformy netvoří z hlediska počtu vyrobených produktů převažující část produkce podniku. Významnou část však tvoří v každoroční ekonomické bilanci podniku. Navíc výroba takových zařízení zvyšuje odbornou prestiž podniku.

### **5.1 Výsledky práce v průběhu práce**

V průběhu vypracování diplomové práce bylo do jisté míry navázáno na znalosti podnikové struktury získané dlouhodobou spoluprací v minulých letech. Při analýze jednotlivých administrativních procesů bylo, kromě návrhu nových procesů nutných pro obor výroby produktů s vysokou mírou provozní spolehlivosti, modifikováno i několik dalších procesů v oblasti nákupu a prodeje. Tato modifikace proběhla po dohodě s externím auditorem certifikační autority Bureau Veritas a navíc byla schválena jako účelná i interními auditory majoritního akcionáře.

#### **5.1.1 Výsledky analýzy procesů**

Dále byly analyzovány procesy celého realizačního toku vzniku produktu, tj. od zadání, přes návrh až po jeho výrobu. V průběhu analýzy byla zjištěna významná míra absence procesů zaměřených na problematiku spolehlivosti, a to spíše v oblasti vývoje, technologické přípravy výroby a zkušebnictví spolehlivosti. Naopak v oblasti realizace výrobních procesů bylo doplňování nových procesů v podstatně menší míře. Zde byla zachována tradice systematické koncepce vstupních kontrol materiálů, dílů i pomocných surovin, stejně tak i mezioperační kontroly a výstupní kontroly. Navíc byl na vysoké úrovni i systém monitorace celého výrobního cyklu. Ten je veden na základě požadavků zákazníků jak ve formě průvodních karet produktů, tak i v SW podobě v informačním systému podniku. Děje se tak na přání zákazníků z jedné strany a na přání podniku k ulehčení monitorace chování produktů v provozu u zákazníků. V této situaci byla

identifikována i funkční zpětná vazba na manažera kvality, který řeší všechny podněty jak z výrobních kontrol, tak i od zákazníků.

### **5.1.2 Procesy doplněné na základě teorie spolehlivosti**

V oblasti vývoje bylo nutno doplnit celou řadu procesů, které byly postupně odbourány z důvodů odchodu celé řady zaměstnanců, vesměs do starobního důchodu a nebyla za ně ustanovena adekvátní náhrada. Jednalo se o jednoznačné administrativní procesy, určené pro oblast zajištění spolehlivosti z hlediska technického a z hlediska zkušebnictví, zejména o následující problémy

- procesy přezkoumání elektrických, mechanických a klimatotechnologických režimů jednotlivých součástí zařízení a jejich adekvátní dimenzování již v okamžiku návrhu funkčního vzorku a poté i prototypu,
- procesy zátěžových testů a klimatických i mechanických zkoušek byly prováděny externě bez vazby na pracovníky vývoje, čímž se téměř v časovém měřítku paralyzovaly funkce zpětné vazby nápravných opatření,
- v současné době jsou podnikány kroky, aby procesy zkušebnictví prováděli minimálně externisté podniku vázaní na podnikovou organizační strukturu,
- v souladu s platnými normami (viz příloha č. 1) byl doplněn proces homologace produktu,
- byl definován proces poruchové analýzy jednotlivých nestandardních stavů produktu, a to až na úroveň jednotlivé součástky a byla doplněna povinnost archivace výsledků poruchových analýz i doporučení k nápravě neshod,
- na všech úrovních byly doplněny procesy zpětné vazby k nápravě neshod, veškeré neshody v oblasti spolehlivosti jsou evidovány odděleně,
- byl smluvně zajištěn externí konzultant pro obor zkušebnictví a spolehlivosti s přímou vazbou na sortiment produktů podniku a byly vytvořeny podmínky pro jeho činnost, včetně přístupu k neveřejným dokumentům a normám.

### **5.1.3 Doplnění procesů organizačního schématu podniku**

Na základě výsledků analýzy jednotlivých procesů nezbytných pro realizaci produktu se zaručovanou spolehlivostí bylo nezbytné doplnit podnikové organizační schéma zahrnutím procesních vazeb mezi odbory podílející se na této činnosti. Tato úprava organizačního schématu byla přijata vedením podniku k 1. 6. 2015. Doplněné organizační schéma podniku je na obr. 4.4.5.

### **5.1.4 Vypracování nové emise organizační normy OS 04-08/Q**

V souvislosti se změnami v organizačních procesech podniku byla autorka pověřena vypracovat návrh nového návrhu organizační směrnice OS 04-08/Q *Vývoj a konstrukce*. Návrh již prošel úspěšně připomínkovým řízením jak v podniku, tak i u externího auditora. (Příloha č. 3)

### **5.1.5 Vyhodnocení cílů a hypotéz**

Cíle stanovené zadáním diplomové práce byly ze strany podnikového managementu vítané jak po teoretické, tak i praktické stránce. Bylo dohodnuto, že tyto cíle budou zaměřeny na vyřešení oblasti výroby bez obslužných speciálních zařízení pro dálkovou monitoraci převážně elektrických veličin. Tato oblast byla z hlediska procesního řízení řešena stejně jako ostatní výroba. U produkce speciálních zařízení však stouply požadavky na jejich spolehlivost a životnost. Diplomová práce byla tedy zaměřena na procesní řízení realizačního procesu produktů se zaručovanou spolehlivostí a životností nejméně 20 let současně s minimem servisních zásahů. Tyto servisní zásahy je vzhledem k charakteru produktů nutno provádět buď ve výrobním podniku, nebo stanici vybavené speciálním zkušebním zařízením.

Úspěšné vyřešení celého cyklu od vzniku zadání až po finální produkt by podniku pomohlo vyřešit trvajícím vnitropodnikovým problémem daným ekonomii v této oblasti vyhrazených produktů speciálního určení. Tato oblast byla doposud relativně náročná i málo zisková. Komplexní analýza procesů v této oblasti dávala naději na úspěšné řešení tak, jak se to podařilo v rámci tvorby autorčiny bakalářské práce v minulých letech.

Tomuto požadavku byly přizpůsobeny i návrhy metodik směřujících k řešení výše uvedených problémů. Současně byla snaha tyto návrhy formulovat tak, aby dávaly možnost provedení ověřovacích experimentů v reálném čase vypracování diplomové práce. Podnik poskytl prostředí k experimentu, nezbytnou součinnost i možnost nezávislé verifikace navržených metodik.

Při plnění cílů diplomové práce byla snaha vyvážit požadovaný teoretický přínos práce s přínosem použitelným v konkrétním procesním podnikovém managementu. I tento požadavek byl při hodnocení pracovníky podniku splněn.

1. V teoretické části práce byly analyzovány jak dostupné literární prameny, ale také i celá řada ústních sdělení a zkušeností pracovníků, kteří se s reálným lean managementem již v minulosti v praxi setkali. Stejně tak byli osloveni i pracovníci zaměřeni na kvalitu a podnikové řízení, kteří spolupracovali na podobném projektu v minulých letech.<sup>65</sup> Je pravda, že analýza potvrdila, že nikoli jen japonské podniky a jen japonský management má potenciál přinést do oblasti řízení něco nového. Typická česká skromnost a jistě i malá důvěra ve své schopnosti a do jisté míry i nechuť publikovat své úspěchy<sup>66</sup> přináší do méně informovaných kruhů nekritický obdiv ke všemu cizímu. Celá řada autorů se nevrací do minulosti relativně blízké i vzdálenější, aby zde našla zdroje, které byly již dříve nebo alespoň ve stejné době používány v tuzemsku, stejně jako v Japonsku. Je však nutno obdivovat japonskou schopnost „indoktrinace“ zbytku světa svými, občas spornými novinkami. Možná, že to i v současnosti souvisí s obdivem ke všemu orientálnímu, od nábytku až po filosofii (tento trend zde již jednou byl na konci 18. a počátku 19. století). Na druhé straně jistá „chuť“ pořádat dobře honorované a často i z EU dotované kurzy něčeho co již dávno umíme a i v minulosti jsme uměli. Výše uvedená analýza to ve své podstatě dobře dokazuje.
2. V průběhu zpracování se podařilo provést analytické možnosti implementace metod lean managementu v oblasti procesů vzniku produktu převážně elektronické povahy s řízenou a zaručovanou kvalitou a spolehlivostí s tím, že procesy byly úspěšně identifikovány, systemizován jejich soubor a byly popsány jak v organizační směrnici OS 04-08/Q „Vývoj a konstrukce“, tak i

---

<sup>65</sup> V tomto případě se jednalo o pracovníky experimentálního podniku spolupracující při stáži v podniku.

<sup>66</sup> „aby soused zbytečně nezáviděl a neházel nám do toho vidle“

ve výše uvedených pomocných vývojových diagramech. Syntetizace systému vlastních procesů byla propojena s celým cyklem vzniku produktu, od jeho zadání až po realizaci ve výrobě. Tedy od jeho prvního zadání, přes vývoj, konstrukci, technologickou a logistickou přípravu, výrobu, odzkoušení, prodej a až po jeho servis u zákazníka.

3. Také se podařilo pochopit, alespoň z ekonomického hlediska problémy teorie spolehlivosti produktu, a to HW i SW, kterým je produkt ovládán a který provádí nepřetržitě kontrolu vlastních funkcí produktu.
4. Teoretické výsledky diplomové práce, včetně návrhu souboru procesů i organizační směrnici se podařilo ověřit praktickým experimentem v reálných podnikových podmínkách. Výsledek experimentu byl ověřen na sérii nové verze produktu lišící se HW i SW v intervalu května do října tohoto roku. Produkt byl vyvíjen i vyráběn v novém procesním režimu, včetně rozšířených klimatotechnologických a mechanických zkoušek a s přidáním urychlené zkoušky spolehlivosti dle podmínek Arrheniova zákona o urychlení degradačních mechanismů. Produkt ve zkouškách obstál bez identifikovaných neshod.

Cíle diplomové práce v praktické rovině navazující na splněné výsledky cílů teoretických byly rovněž splněny. Experimentem přímo v praktických provozních podmínkách byl prokázán jejich pozitivní ekonomický přínos, ale i akceptace nastavené filosofie lean managementu v praktických podmínkách. Ekonomický přínos v první sérii produktů (21 kusů zařízení) nárůst zisku 23,5 % oproti dosavadním srovnatelným produktům. Tento výsledek předčil, vzhledem ke zvýšeným vstupním nákladům na zkušebnictví, očekávání vedení podniku.

Obdobně byly potvrzeny i hypotézy formulované na základě dosavadních zkušeností s procesním řízením administrativních procesů,

1. Implementace filosofie lean managementu je v reálném prostředí výrobního podniku skutečně ekonomickým přínosem i v případě celého cyklu realizace produktů s žádanou vysokou úrovní kvality, provozní spolehlivosti i životnosti, neboť při kvalitním nastavení administrativních řídicích procesů lze i v tomto segmentu výroby docílit kladného ekonomického přínosu,

2. Filosofie lean managementu bylo možné současně uplatnit i v již stávajícím procesním řízení podniku a připravit k externímu recertifikačnímu auditu v lednu 2016 i další organizační dokumenty a dosáhnout tak dalšího nezpochybnitelného zlepšení. Byla použita forma řízených pohovorů na všech funkčních úrovních podniku. Podařilo se spojit pohovory s edukací pracovníků podniku v pro ně převážně nové problematice lean managementu a naopak získat od nich důležité informace o vlastních realizačních procesech a tyto zase využít při formulaci administrativních procesů.



## 6 Závěr

Po provedené analýze problematiky lean managementu se podařilo získané poznatky syntetizovat do uceleného systému administrativních řídicích procesů v oblasti výroby elektronických produktů s vysokou úrovní spolehlivosti a životnosti. Je samozřejmé, že tyto procesy byly implementovány i do ostatní elektronické produkce podniku.

V průběhu diplomové práce se podařilo vytvořit ucelený procesní systém s platností pro celý podnik. Na počátku prací byla sice většina administrativních procesů nastavena z podnikového pohledu optimálně, ale z pohledu třetí osoby, která se již v minulosti zúčastnila syntézy jednotlivých administrativních procesů v řídicí sféře podniku, bylo po dvou letech zřejmé, že některé procesy potřebují optimalizaci a úpravy informačních toků. Tato struktura byla v průběhu prací na diplomové práci upravena a v červnu letošního roku úspěšně a bez výhrad oceněna při vnitřním auditu auditory majoritního akcionáře.

Syntéza a formulace procesů pro cyklus vzniku a realizaci produktu s vysokou a zaručovanou úrovní spolehlivosti a životnosti byla poněkud jiným problémem. Jednalo se o problém technickoekonomický. Bylo nutno vstřebat řadu technických a technologických poznatků a teprve poté formulovat zásady a procesy pro tento cyklus. Výhodou byla znalost podniku i řady jeho odborných pracovníků, kteří nelitovali času a pomáhali tak, jak bylo na počátku spolupráce přislíbeno. Pro budoucí praxi bylo velmi výhodné absolvovat diplomovou práci v konkrétním podniku a získat tak řadu zkušeností z výrobního prostředí. Minimálně to byla výborná praxe v práci s angažovaným týmem odborníků různých profesí od manažera jakosti, přes vývojáře HW i SW až po odborníka na spolehlivostní problematiku a zkušebnictví. Bez získání zkušeností nebyl ani proces tvorby organizační směrnice pro vývoj a konstrukci, která prošla s minimem úprav vnitřním auditem a bude v lednu 2016 součástí recertifikační dokumentace k externímu auditu autoritou Bureau Veritas.

V rámci implementace souboru nově navržených metodik bylo i využito všech možností poskytovaných formou řízených pohovorů na všech funkčních úrovních podniku. Současně těchto pohovorů využít k edukaci pracovníků podniku v pro ně převážně nové problematice. Jednoduše řečeno tento proces neprobíhal izolovaně od

jednotlivých pracovníků, ale po zkušenostech se zaváděním procesního řízení v minulé etapě studia bylo vše nové z filosofie lean managementu průběžně diskutováno a vysvětlováno na všech úrovních pracovního zařazení jednotlivých zaměstnanců. Dá se říci, že probíhala vzájemná edukace oběma směry a autorka práce bude moci těžit ze získaných informací a práce s lidmi i ve své další praxi.

Současně alespoň rámcově zvládnout problémy teorie spolehlivosti produktu (zde pouze spolehlivosti HW nikoli SW) a jejich implementaci do procesního řízení při zachování všech přínosů lean managementu.

Pro ekonomicky zaměřeného člověka byl potěšující i výsledek zkušební série vyrobené dle nových pravidel navržených administrativních procesů. Nárůst zisku o 23,5 % při současně zvýšených nákladech na zkušebnictví je prokazatelným úspěchem nejen pro autorku, ale i pro celý spolupracující tým.

Cíle požadované zadáním diplomové práce byly po teoretické i praktické stránce ve své podstatě po kvalitativní i kvantitativní stránce splněny. Bylo dosaženo zlepšení jak úrovně řízení experimentálního podniku, tak bylo dosaženo i ekonomického zlepšení v oblasti, která doposud nebyla nijak zvláště zisková, spíše technicky prestižní.

Současně byly nové procesní návrhy formulovány tak, aby dávaly možnost provést v reálném čase i prostředí nezbytné experimenty vedoucí k nezávislé verifikaci navržených metodik v podnikové praxi. I tato verifikace byla úspěšná a prokázala nutnost i výhodnost respektování jak zásad filosofie lean managementu, tak i respektování zásad výroby spolehlivého produktu i dostatečnou a zaručenou životností. Pokud opravdu platí podnikové pravidlo, že stojí-li vytřídění vadné součástky 1 Kč, její výměna na desce plošných spojů 10 Kč, výměna běžné osazené desky nejméně 100 Kč a oprava zařízení v podniku 1000 Kč a nakonec garanční oprava u zákazníka 10 000 Kč, skutečně tato práce měla alespoň malý ekonomický přínos a nepostrádala svůj smysl.

Závěrem lze říci, že se v průběhu vypracování podařilo účelně zapracovat do podnikové praxe teoretické zásady lean managementu dosáhnout nejen ekonomického přínosu, ale i vysoké míry akceptace těchto poznatků pracovníky podniku na všech pracovních úrovních.

## 7 Seznam použitých zdrojů

1. Norma ČSN EN ISO 9001:2010 (ed. 2) 01 0321 Systémy managementu kvality – Požadavky. (idt ISO 9001:2008, idt ISO 9001:2008/Cor. 1:2009-07, idt ISO 9001:2008, Corrected version 2009-07-15. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010.
2. Žák Pavel, Kudláček Ivan. *Spolehlivost elektrických zařízení, díl 2, Vliv prostředí na spolehlivost elektrotechnických zařízení*. Praha SVÚOM, 2010. ISBN 978-80-903933-8-7.
3. <http://km.vse.cz/pro-studenty/vedlejsi-specializace/management-kvality-a-lean-six-sigma/> />. [cit. 2015-06-11]
4. Lean Enterprise Institute [online]. 2015 [cit. 2015-01-12]. A Brief History of Lean. Dostupné z WWW: <<http://www.lean.org/WhatsLean/History.cfm>>.
5. Baťův výrobní systém. Dostupné z WWW: <<http://e-api.cz/page/68251.batuv-vyrobní-system/>>.[cit. 2015-05-15].
6. BORDÁS, Robert. Lean Company [online]. 2006 [cit. 2015-05-26]. Historie. Dostupné z WWW:<<http://www.leancompany.cz/historie.html>>.
7. <http://www.ifm.eng.cam.ac.uk/research/dstools/jit-just-in-time-manufacturing/>[cit. 2015-05-26]
8. <http://www.lean.org/lexicon/jidoka> [cit. 2015-05-26]
9. LEAN LEXICON 5TH EDITION. Lean Enterprise Institute, Inc. January 21, 2014. ISBN-10 0-9667843-6-7
10. PETŘÍK, T. *Procesní a hodnotové řízení firem a organizací – nákladová technika a komplexní manažerská metoda ABC / ABM*. Linde, vydání I. 2007
11. Fuchs, Pavel. *Přehled norem spolehlivosti pro elektrotechniku*. Praha, 2012. Interní pomůcky vývojáře.
12. HRON, Jan, TICHÁ, Ivana. *Strategické řízení*. 1. vydání. Praha. ČZÚ Praha, 2007, 235 s, ISBN 978-80-213-0922-7.

13. MOLNÁR, Zdeněk. *Efektivnost informačních systémů*. 1.vyd. Praha. Grada Publishing 2000, 142 S, ISBN 80-7169-410-X.
14. Valach, J. a kol. *Finanční řízení podniku*. Vyd. II. Praha: EKOPRESS, s.r.o., 1999. 324 s. ISBN 80-86119-21-1.
15. POLÁK, Jiří, MERUNKA Vojtěch, CARDA Antonín, *Umění systémového návrhu*. 1. vyd. Praha Grada Publishing, 2003, 195 s. ISBN 80-247-0424-2
16. VEBER, J. a kol. *Management*. Praha: Management Press, 2000.
17. Osobní sdělení manažéra kvality a auditora při práci v experimentálním podniku. Praha 2012 – 2015.
18. SHIGERU M. *Řízení jakosti*. Praha: Česká typografie, 1998.
19. SEDLÁČEK, J. *Základy auditu*. 1. vydání. Brno: MU ESF 2006, 169 s. ISBN 80-210-4168-4. Svozilová, Alena. *Zlepšování podnikových procesů*. Grada Publishing a.s., 2011 ISBN 978-80-247-3938-0
20. Němec, Vladimír. *Projektový management*. Grada Publishing a.s., 2002. ISBN, 8024703920, 9788024703923.
21. Basl, Josef. *Modelování a optimalizace podnikových procesů*. 1. vydání. Plzeň: Západočeská univerzita, 2002. ISBN 80-7082-936-2
22. FIEDLER, Jiří, HORÁKOVÁ, Jana. *Komunikace v řízení*. ZČU, 2005.
23. CARDA, Antonín. *Workflow - Řízení firemních procesů*. 2. vydání. Praha. Grada Publishing, 2003. 155 s, ISBN 80-247-0666-0.
24. Zákon č. 22/1997 Sb. O technických požadavcích na výrobky, od 1. 5. 2004 ve znění již páté novely (ve znění zákona č. 71/2000 Sb., zákona č. 102/2001 Sb., zákona č. 205/2002 Sb., zákona č. 226/2003 Sb., zákona 277/2003 Sb.) v platném znění zákona č. 34/2011 Sb.
25. Podniková organizační dokumentace. TESLA KARLÍN, a.s. Praha, 2012.
26. Podniková dokumentace systému managementu kvality. TESLA KARLÍN, a.s. Praha, 2012.

27. Semináře certifikačních společností. Osobní sdělení auditorů a školitelů.
28. TOMEK G., VÁVROVÁ V. *Řízení výroby*. Praha: Grada Publishing, 2000.
29. WERNER, R. *Nauka o podniku*. Praha: 1994.
30. ARMSTRONG, M. *Personální management*. Praha: Grada, 1999.
31. BROOKS, I. *Firemní kultura*. Brno: Computer Press, 2003.
32. DOLANSKÝ, V., MĚKOTA, V., NĚMEC, V. *Projektový management*. Praha: Grada Publishing , 1996
33. DĚDINA, Jiří, *Management a moderní organizování firmy*. 1. vydání. Praha. Grada Publishing, 2007, 324 s. ISBN 978-80-247-2149-1.
34. BĚLOHLÁVEK, F. *Organizační chování*. Olomouc: Rubico, 1996
35. BEDRNOVÁ, E., NOVÝ, I. A kol. *Psychologie a sociologie řízení*. Praha: Management Press, 1998.
36. EISLER, J. *Podniková ekonomika I., II*. Praha 2001.
37. FOOT, M., HOOK, C. *Personalistika*. Praha: Computer Press, 2002.
38. KOUBEK, J. *Řízení lidských zdrojů*. Praha: Management Press, 2001.
39. TRUNEČEK, J. *Znalostní podnik ve znalostní společnosti*, 1. vyd. Praha. Professional publishing, 2003, ISBN 80-86419-35-5.
40. NĚMEC, Vladimír. *Projektový management*, 1.vyd. Praha. Grada Publishing, 2002. 182 s. ISBN 80-247-392-0.
41. KEŘKOVSKÝ, M. *Moderní přístupy k řízení výroby*. Praha: C. H. BECK, 2001.
42. ŘEPA, V.: *Podnikové procesy*, 1. vydání. Praha, Grada Publishing, 2006, ISBN 80-247-1281-4.
43. OS 051618 (AQAP 2000), 3. vydání  
Zásady NATO pro integrovaný systémový přístup ke kvalitě v průběhu životního cyklu
44. ČOS 051648 (AQAP-2105), 3. vydání  
Požadavky NATO na plány kvality

45. ČOS 051622 (AQAP 2110), 2. vydání  
Požadavky NATO na ověřování kvality při návrhu, vývoji a výrobě
46. ČOS 051626 (AQAP-2120), 2. vydání  
Požadavky NATO na ověřování kvality při výrobě
47. ČOS 051630 (AQAP 2130), 2. vydání  
Požadavky NATO na ověřování kvality při kontrole a zkouškách
48. ČOS 051631 (AQAP-2131), 2. vydání  
Požadavky NATO na ověřování kvality při výstupní kontrole
49. ČOS 051621 (AQAP-2009), 3. vydání  
Pokyny NATO pro použití publikací AQAP řady 2000
50. ČOS 051615 (AQAP-160), 1. vydání  
Sjednocené požadavky NATO na jakost pro software během životního cyklu
51. ČOS 051623 (AQAP-169), 1. vydání  
Směrnice NATO pro použití AQAP-160
52. ČOS 051645 (AQAP 2050), 1. vydání, oprava 1  
Model NATO pro posuzování projektu
53. ČSN 01 0103 + opravy a, b Výpočet ukazatelů spolehlivosti dvoustavových soustav
54. ČSN 01 0611 + oprava a Spolehlivost v technice. Pravidla pro stanovení bodových a intervalových odhadů ukazatelů spolehlivosti. Parametrické metody
55. ČSN 01 0651 Spolehlivost v technice. Přejímací plány jedním výběrem založené na exponenciálním rozdělení doby bezporuchového provozu
56. ČSN 01 0652 Spolehlivost v technice. Přejímací plány srovnáváním jedním výběrem založené na Weibullově rozdělení doby bezporuchového provozu
57. ČSN EN 61078 Techniky analýzy spolehlivosti - Blokovaný diagram bezporuchovosti a booleovské metody
58. ČSN IEC 1078 + Z1 a Z2 Metody analýzy spolehlivosti. Metoda blokovaného diagramu bezporuchovosti

59. ČSN EN 60300-1 Management spolehlivosti - Část 1: Systémy managementu spolehlivosti
60. ČSN EN 60300-2 Management spolehlivosti - Část 2: Směrnice pro management spolehlivosti
61. ČSN IEC 60300-3-1+ Z1 Management spolehlivosti - Část 3-1: Pokyn k použití - Techniky analýzy spolehlivosti - Metodický pokyn
62. ČSN IEC 60300-3-10 Management spolehlivosti - Část 3-10: Návod k použití – Udržovatelnost
63. ČSN IEC 60300-3-11 Management spolehlivosti - Část 3-11: Návod k použití - Údržba zaměřená na bezporuchovost
64. ČSN IEC 60300-3-12 + Z1 Management spolehlivosti - Část 3-12: Návod k použití - Integrované logistické zajištění
65. ČSN EN 60300-3-14 Management spolehlivosti - Část 3-14: Pokyn k použití - Údržba a zajištění údržby
66. ČSN EN 60300-3-2 Management spolehlivosti - Část 3-2: Pokyn k použití - Sběr dat o spolehlivosti z provozu
67. ČSN EN 60300-3-3 Management spolehlivosti - Část 3-3: Pokyn k použití - Analýza nákladů životního cyklu
68. ČSN EN 60300-3-4 Management spolehlivosti - Část 3-4: Pokyn k použití - Pokyny ke specifikaci požadavků na spolehlivost
69. ČSN IEC 300-3-4 Management spolehlivosti - Část 3: Návod k použití - Oddíl 4: Pokyny ke specifikaci požadavků na spolehlivost
70. ČSN IEC 60300-3-5 Management spolehlivosti - Část 3-5: Návod k použití - Podmínky při zkouškách bezporuchovosti a principy statistických testů
71. ČSN IEC 300-3-9 Management spolehlivosti - Část 3: Návod k použití - Oddíl 9: Analýza rizika technologických systémů
72. ČSN IEC 61713 Zajištění spolehlivosti softwaru pomocí procesů jeho životního cyklu - Návod k použití
73. ČSN EN 62309 Spolehlivost produktů obsahujících opakovaně použité díly - Požadavky na funkčnost a zkoušky
74. ČSN EN 62347 Návod pro specifikace spolehlivosti systémů

75. ČSN EN 61069-5 Měření a řízení průmyslových procesů -  
Hodnocení vlastností systému pro odhad systému - Část 5: Odhad  
spolehlivosti systému
76. ČSN EN 61086-3-1 ed 2 Povlaky pro osazené desky s plošnými spoji  
(konformní povlaky) - Část 3-1: Specifikace jednotlivých materiálů -  
Povlaky pro všeobecné použití (třída 1), vysokou spolehlivost (třída  
2) a pro letectví a kosmonautiku (třída 3)
77. ČSN EN 62211 Indukční součástky - Řízení spolehlivosti
78. ČSN EN 61810-2 Elektromechanická elementární relé - Část 2:  
Spolehlivost
79. ČSN EN 62059-41 Vybavení pro měření elektrické energie -  
Spolehlivost - Část 41: Předpověď bezporuchovosti
80. ČSN EN 60749-30 Polovodičové součástky - Mechanické a  
klimatické zkoušky - Část 30: Aklimatizace nehermetických  
součástek pro povrchovou montáž před zkouškou spolehlivosti
81. ČSN EN 50390 Zabezpečování kosmických produktů - Ruční pájení  
s vysokou spolehlivostí elektrických spojů
82. ČSN ISO 10813-1 Generátory vibrací - Návod pro výběr zařízení -  
Část 1: Zařízení pro zkoušky vlivu prostředí
83. ČSN EN 60068-2-1+A1 +A2+Z1 Zkoušky vlivu prostředí. Část 2:  
Zkoušky - zkoušky A: Chlad (obsahuje změnu A1:1993)
84. ČSN EN 60068-2-2+A1 +A2+Z2 Základní zkoušky vlivu prostředí.  
Část 2: Zkoušky. Zkoušky B: Suché teplo (obsahuje změnu A1:1993)
85. ČSN EN 60068-2-27 Základní zkoušky vlivu prostředí. Část 2:  
Zkoušky. Zkouška Ea a návod: Údery
86. ČSN EN 60068-2-29 Základní zkoušky vlivu prostředí. Část 2:  
*Zkoušky. Zkouška Eb a*



## **8 Přílohy**

### **8.1 Seznam obrázků**

Obr. 2. 1	Širší pojetí pojmu spolehlivost.....	37
Obr. 4.4.1	Administrativní procesy vzniku spolehlivého produktu/1.....	46
Obr. 4.4.2	Administrativní procesy vzniku spolehlivého produktu/2.....	47
Obr. 4.4.3	Administrativní procesy vzniku spolehlivého produktu/3.....	48
Obr. 4.4.3	Administrativní procesy vzniku spolehlivého produktu/4.....	49
Obr. 4.4.5	Upravené organizační schéma experimentálního podniku.....	50

## ČESKÉ OBRANNÉ STANDARDY

### Realizace požadavků ČOS a příprava na získání odpovídajícího osvědčení

#### Postup prací

Poradenství k zavedení českých obranných standardů (ČOS), příprava na státní ověření jakosti (SOJ) a pomoc během ověřování zahrnuje:

#### 1. Úvodní práce

Zahrnují: otestování současného systému řízení, popř. managementu jakosti, proškolení vedoucích zaměstnanců firmy, určení zmocněnců.

#### 2. Příručka jakosti nebo příručka ISŘ

Doplnění nadstavbových prvků definovaných ČOS.

#### 3. Další dokumenty

V dalších řídicích dokumentech se upřesní záležitosti ČOS, zejména management konfigurace obvykle vyžaduje samostatnou směrnici.

#### 4. Příprava na ověřování a pomoc během ověřování

Pomůžeme se sestavením žádosti o ověření a souvisejícím dotazníkem, usnadníme uzavření smlouvy s Úř OST SOJ. Sestavíme plán prezentace pro certifikační audit.

#### Komu je určeno

Produkt je určen výrobním a obchodním firmám, které dodávají vybraným státním institucím podléhajícím tzv. státnímu ověřování jakosti (SOJ), zejména Armádě ČR.

#### Software

V rámci tohoto poradenství můžete využít naše programy JETRO a JETRO PLUS, popř. další SW DRINGS podle typu organizace.

#### Řešení

Řešení, které Vám tento náš poradenský produkt přinese (nebo může přinést):

- získání osvědčení příslušného ČOS (odpovídá standardům NATO známým jako AQAP), což umožní prodej produktů určených k zajištění obrany státu, které jsou dodávány do resortu ministerstva obrany, do ostatních státních orgánů ČR a do jiných států

- zlepšení funkcí systému řízení

### **Další informace**

Využívání ČOS je upraveno zákonem č. 309/2000 Sb. o obranné standardizaci, katalogizaci a státním ověřování jakosti výrobků a služeb určených k zajištění obrany státu. Nejčastěji se využívají následující České obranné standardy:

- ČOS 051622 - požadavky NATO na ověřování jakosti při návrhu, vývoji a výrobě
- ČOS 051626 - požadavky NATO na ověřování jakosti při výrobě
- ČOS 051630 - požadavky NATO na ověřování jakosti při kontrole a zkouškách
- ČOS 051631 - požadavky NATO na ověřování jakosti při výstupní kontrole
- ČOS 051605 - požadavky NATO na identifikaci konfigurace
- ČOS 051606 - požadavky NATO na vykazování stavu konfigurace
- ČOS 051607 - požadavky NATO na prověrky konfigurace
- ČOS 051608 - požadavky NATO na identifikaci konfigurace
- ČOS 051609 - požadavky NATO na přípravu plánů managementu konfigurace

nejsou prvotními normami upravujícími základ systému. Jsou to nadstavby nad základní normu ISO 9001.

Z tohoto důvodu je nutností vybudovat systém managementu jakosti, přičemž zde ještě více než jinde se vyplatí budovat ho s příslušným ČOS integrovaně.

Státní ověřování jakosti provádí Úřad obranné standardizace a katalogizace a státního ověřování jakosti (Úř OSK SOJ), řadu užitečných informací získáte na webových stránkách [www.ossoj.army.cz](http://www.ossoj.army.cz).

## ADMINISTRATIVNÍ PROCESY NEZBYTNÉ KE VZNIKU SPOLEHLIVÉHO PRODUKTU

### 1 ÚVOD

Administrativní procesy jsou určeny formulovány především pro výrobu speciálních elektronických zařízení se zaručovanou úrovní spolehlivosti, produktů vyráběných jak v sériovém, tak i v zakázkovém režimu výroby.

Jsou manuálem procesů a současně i činností vybraných zaměstnanců podniku, kteří jsou oprávněni k práci v oblasti speciálních elektronických zařízení a musí přímo či nepřímo ovlivňovat kvalitu vyráběných a prodávaných produktů této povahy.

Tyto zásady jsou závazným procesním kodexem pro oprávněné zaměstnance<sup>67</sup> podniku při výrobě provozně spolehlivých produktů. Jednoduchou formou popisují postupně veškeré základní procesy nezbytné v jednotlivých klíčových fázích vzniku produktu.

### 2 TECHNICKÉ ZADÁNÍ PRODUKTU

#### 2.1 Proces zpracování požadavků zákazníka na produkt

Procesy stanovení požadavků na produkt:

1. Stanovte požadavky na výrobek z výsledků marketingového průzkumu trhu. Porovnejte ji s konkurenčními produkty a pokuste se vyhledat a oslovit potenciální zájemce o produkt. Pokud získáte nové informace, promítněte je do specifikace.
2. Existuje-li zákaznická poptávka po konkrétním produktu, zpracujte ji dle všech dostupných informací a vlastních zkušeností, dohodněte s potenciálním zákazníkem a v interakci s ním zadání upřesněte tak, aby zadání vlastností produktu bylo jednoznačné, písemně formulované, reálné a splnitelné – především se soustřeďte na technické parametry, životnost, spolehlivost a odhadní cenu finálního produktu.

---

<sup>67</sup> Oprávnění k práci na produktech této povahy je plně v kompetenci vedení podniku a podléhá schválení zákazníka.

3. Specifikaci požadavků na produkt předejte neprodleně potenciálnímu zákazníkovi a projednejte ji s ním, příp. dle možností podniku ji modifikujte.

O všech důležitých výsledcích průběžně informujte stanovené členy vedení podniku, nejlépe E-maily.

## **2.2 Proces tvorby základního technického zadání**

Na základě výsledků bodu 2.1 formulujte soubor základních technických a provozních vlastností produktu. Přezkoumejte interní technologické možnosti podniku v případě jeho zakázkové nebo sériové výroby. Stanovte případné nezbytné doplnění technologických zařízení nebo zajištění kooperací.

## **2.3 Základní technické požadavky pro vývoj a konstrukci**

Výsledkem tohoto administrativního procesu je formulace definitivní verze technického zadání pro vývoj nového (příp. modifikaci stávajícího) produktu. V této fázi procesu vzniku produktu je již nutné nejen stanovení technických parametrů a funkčních vlastností, ale i stanovení parametrů jeho spolehlivosti a životnosti.

Dále je nutno stanovit klimatickou a mechanickou odolnost i stupeň ochrany EMC<sup>68</sup> (stupeň odolnosti rušivým vlivům indukovaných z vnějších elektrických a elektromagnetických polí, tj. odolnost proti rušení regulérních funkcí produktu). Doplňte základní technické vlastnosti o konkrétní parametry i vlastnosti produktu, zvažte budoucí klimatotechnologické provozní podmínky produktu. Dále je nutno prověřit možnosti vývoje, a konstrukce a výroby žádaného produktu, včetně časového harmonogramu procesu.

---

<sup>68</sup> Elektromagnetická kompatibilita (EMC) je vlastnost elektrického nebo magnetického produktu projevující se tím, že neovlivňuje jiný objekt produkt včetně sebe samotného a že odolává působení ostatních produktů v daném prostředí. Dělí se tedy na EMI - elektromagnetická interference (rušení) a EMS - elektromagnetická susceptibilita (odolnost). Jedná se tedy jednoduše o schopnost funkce v prostředí se stanoveným stupněm rušení vnějšími elektrickými vlivy a schopnost produktu neprodukovat vlastní funkcí další rušení.

## **2.4 Proces schválení „Základních technických požadavků pro vývoj a konstrukci**

Projednat zadávací dokumentaci produktu, včetně jeho předpokládaných ekonomických parametrů se zákazníkem, tj. s marketingovými odborníky nebo konkrétním zákazníkem. Výsledek procesu předložit v pracovním pořádku k vyjádření vedení podniku. Je-li vyjádření kladné zadat vývojové a konstrukční práce, je-li záporné vždy vhodnou formou obnovit jednání se zákazníkem o důvodech a snažit se dosáhnou konsenzu ve sporných bodech. Procesní smyčku opakovat do schválení dokumentace nebo definitivní ukončení prací na návrhu.

## **3 VÝVOJ A KONSTRUKCE**

### **3.1 Zadání konstrukce**

Proces vývoje začíná sestavením vývojového týmu odborníků vhodných pro splnění daného úkolu a seznámením jej s nashromážděnými a schválenými informacemi o produktu a očekávanými výsledky (včetně požadovaných termínů!) vývoje a konstrukce produktu.

### **3.2 Proces vývoje, konstrukce a technologie produktu**

V procesu je vypracována kompletní dokumentaci pro výrobu funkčního vzorku produktu a souběžně i kompletní technologická dokumentace. Dále jsou navrženy kontrolní mechanismy a testovací procedury pro funkční vzorek.

Výsledek vývoje a konstrukce funkčního vzorku produktu, včetně výsledků laboratorních zkoušek je předložen v pracovním pořádku k vyjádření vedení společnosti. Dále je příslušnými specialisty vypracovány soubor procesů vzájemně navazujících konkrétních, kontrolních a ověřovacích zkoušek použitelných i řádné výrobě produktu.

### **3.3 Funkční vzorek produktu**

Proces výroby funkčního vzorku je možno realizovat ještě postupy i technologiemi, které nejsou běžně používány v sériové výrobě (zejména pokud se týká postupů při konstrukci nástrojů pro jeho výrobu).

Následuje proces ověření očekávaných vlastností produktu laboratorními zkouškami a měřeními. Současně je tak prověřena účinnost navržených zkušebních a kontrolních postupů, včetně základních zkoušek spolehlivosti.

V případě kladného výsledku následuje proces výrobně ekonomické prověrky, tj. nákladů a výnosů (tento proces povinně provádějí i pracovníci technologie, výroby a ekonomického útvaru podniku).

### **3.4 Prototyp**

V případě úspěchu předchozích kroků je vyrobeno určené množství prototypů produktu (část ke zkušebním testům spolehlivosti a testům zátěžovým). Prototypy produktu jsou vyrobeny pouze a jen zavedenými technologickými postupy používanými v sériové výrobě. Pro výrobu produktu jej již k dispozici prototypová dokumentace a předepsané materiály, prvky i postupy.

### **3.5 Zkoušky prototypu**

Po výrobě prototypové série následují typové zkoušky prototypu produktu podle předem připraveného programu zkoušek.

V průběhu zkoušek zkušební laboratoř prověřuje normativně předepsanými procesy případné závady, rozhoduje o přerušení či pokračování typových zkoušek. Při zkouškách se testují produkty z hlediska zákazníka, tj. včetně výkresové dokumentace produktu, návrhu technických podmínek produktu založených na platných ČSN nebo harmonizovaných normách EU.

V pracovním pořádku jsou výsledky předloženy prototypových zkoušek vedení podniku. Po jejich schválení, případně po provedení nezbytných změn ve výrobních podkladech, prototypové podklady uvolněny pro výrobu ověřovací série. Výrobu ověřovací série schvaluje vedení podniku.

V případě zakázkového zadání na popud zákazníka je tento seznámen s výsledky typových zkoušek a mohou jim být přítomni i jeho zástupci.

### **3.6 Ověřovací výrobní série**

Ověřovací série je vyráběna v procesu sériové výroby. Ověřuje se stabilita technologického procesu výroby a stabilita funkčních parametrů výrobních zařízení,

k měření a testování funkcí používejte technickými podmínkami předepsané metody a přístroje. Nedílnou částí zkoušek je proces testování spolehlivosti a životnosti produktu formou urychlených zkoušek spolehlivosti prováděných ve speciálním režimu provozu produktu specialisty spolehlivostního inženýrství. Na základě výsledků zkoušek ověřovací série a vnitropodnikové oponentuře jsou uvolněny podklady pro sériovou výrobu.

#### **4 TECHNICKÉ PODMÍNKY**

Po splnění předchozích bodů následuje dokončení případných úprav a vydání dokumentu „Technické podmínky“ pro daný produkt, v němž jsou stanoveny zaručované vlastnosti, meze použití produktu (včetně klimatických podmínek), jeho zaručovaná spolehlivost a životnost při dodržení předepsaných podmínek pro jeho exploataci. Součástí dokumentu jsou i pokyny pro jeho skladování a správnou montáž a případnou provozní údržbu. Součástí dokumentu, který je dokumentem technicko právního charakteru, jsou i ustanovení záručních podmínek. Tento dokument je nedílnou přílohou každé obchodní smlouvy a upravuje transparentním způsobem vztahy se zákazníky podniku a v případech neoprávněných reklamací ze strany zákazníků, jejich chybné technologie nebo dokonce katastrofických poruch chrání podnik i její pracovníky před trestně právními následky.

#### **5 VÝROBA**

##### **5.1 Výrobní série**

Proces sériové výroby může započít po úspěšném ukončení všech předchozích kroků. Proces sériové výroby je průběžně monitorován dle platných směrnic kvality daného úseku výroby, včetně vstupních, mezioperačních i výstupních kontrol dílů, sestav i finálního produktu. Vyskytnou-li se neshody s požadavky na produkt, postupuje se dle platných směrnic certifikovaného managementu kvality.



## **5.2 Posuzování shody, homologace**

Na základě legislativních požadavků vypracujte a ke každé dodávce připojujte dokument „Prohlášení o shodě“, vyhotovené dle zákona č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů v platném znění.<sup>69</sup>

## **5.3 Sériová výroba**

V průběhu sériové výroby je stabilita technologického procesu výroby produktu monitorována dle platných směrnic certifikovaného systému kvality dle [1], a to včetně všech dokumentů a písemných dokladů o monitoraci stability technologického procesu. Mají zásadní význam nejen pro výrobu trvale kvalitního produktu se zaručovanou spolehlivostí, ale i pro sledování každého jednotlivého produktu po celou dobu jeho zaručené životnosti, ale jsou to i dokumenty obchodně právní.

## **5.4 Prodej a následná péče o zákazníka**

Po prodeji je ve spolupráci se zákazníky sledována jejich spokojenost s produktem vyrobeným podnikem. Je nutno mít na mysli, že prodejnost produktů společnosti závisí i na péči o zákazníka. Všichni zaměstnanci podniku na všech úrovních svého pracovního zařazení poskytují konzultace k exploataci produktu, zejména ke správné technologii montáže a provozních podmínkách.

## **6 ZVLÁŠTNÍ USTANOVENÍ**

Pokud je produkt označen jako vyhrazený a je vyráběn dle podmínek jiných norem, než jsou normy ČSN nebo normy EU označené jako harmonizované, probíhají všechny výše uvedené procesy ve zvláštním režimu a všechny dokumenty jsou považovány jako vyhrazené s tím, že manipulovat s nimi mohou pouze pracovníci pověřeni vedením podniku dle požadavků, a odsouhlaseny zákazníkem.

---

<sup>69</sup> <http://www.tzb-info.cz/pravni-predpisy/zakon-c-22-1997-sb-o-technicky-pozadavcich-na-vyrobky> platném znění. K datu odevzdání této práce je to změna zákonem č. 64/2014 Sb.

Podnik

ORGANIZAČNÍ SMĚRNICE

**OS 08-04/Q**

**Vývoj a konstrukce**

V. vydání  
Červen 2015

## ORGANIZAČNÍ PŘEDPISY

<b>Podnik</b> akciová společnost	<b>Vývoj a konstrukce</b>	Datum vydání <b>červen 2015</b>
Číselný znak <b>OS 08-04/Q</b>		Počet listů/list číslo <b>22/3</b>
Vydání V.		Za správnost/Schválil Štádlarová Žák
<b>Obsah:</b>		
1. ÚVOD A CÍL..... 3		
2. OBLAST PLATNOSTI ..... 3		
3. PLÁNOVÁNÍ VÝVOJE..... 3		
4. REALIZACE VÝVOJE..... 3		
5. VALIDACE VÝSLEDKŮ VÝVOJE..... 3		
6. ŘÍZENÍ ZMĚN VÝVOJE ..... 4		
7. SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY ..... 4		
8. ZÁVĚREČNÁ A ZRUŠOVACÍ USTANOVENÍ ..... 4		

TK a.s. 04/06

## **1 ÚVOD A CÍL**

Cílem této směrnice je stanovit zásady, principy a odpovědnosti pro proces vývoje a konstrukce v akciové společnosti Podnik, a. s.

## **2 OBLAST PLATNOSTI**

Organizační směrnice je určena pro vnitřní potřebu a. s. a je závazná pro všechny její pracovníky, kteří se podílejí na činnosti společnosti a kteří používají pro svou práci řízené dokumenty managementu kvality. Jinak její pravidla platí pro všechny technickohospodářské pracovníky neboť jejich povinností je nejen pracovat pro spokojenost zákazníků, ale i pro získávání všech nových poznatků, které mohou přispět k zlepšování výsledků vývoje a konstrukce, neboť i poznatky z praktické exploatace výsledků vývoje a konstrukce mohou být rozhodující pro zlepšování produktů společnosti a zvyšování jejich spolehlivosti.

## **3 PLÁNOVÁNÍ VÝVOJE**

Je-li zjištěn jakýkoliv požadavek či podnět ze strany zákazníků, ze strany vedení společnosti nebo technicko hospodářských pracovníků na vývoj nového produktu, je projednán na pravidelné poradě vedení společnosti. V případě, že je tento návrh shledán přínosným pro další činnost akciové společnosti, je na základě úkolu uloženého poradou vedení akciové společnosti vypracován návrh harmonogramu vývoje (obsahuje cíl vývoje, časový průběh, výstupy i nároky na financování), který je projednán na poradě vedení. V případě schválení je určen odpovědný pracovník vývojového úkolu. Doporučený postup organizace a popisu procesu vývoje je uveden v Příloze č. 1.

## **4 REALIZACE VÝVOJE**

Realizaci vývoje koordinuje odpovědný pracovník úkolu, který zpracovává veškeré vstupní požadavky (na funkčnost a provedení, zákonné požadavky, požadavky vyplývající z minulých projektů) a připravuje výkresovou dokumentaci. Přezkoumání návrhu vývoje i vlastního průběhu vývoje se zúčastní pracovníci Výrobního odboru (z hlediska technologie a technické přípravy výroby), a to jak při zpracování dokumentace, tak i při výrobě prototypu. Současně s procesem vývoje probíhá i proces technologické a přípravy výroby (viz příloha č. 2)

Validace vývoje se provádí po ukončení výroby prototypu. Validace se účastní pracovníci odborů Vývoj a technická podpora prodeje a MK. Validace probíhá podle postupů uvedených v příloze č. 3. Výsledky ověřování jsou prezentovány, posuzovány a při pozitivním hodnocení odsouhlaseny na poradě vedení.

Ověřuje se, jsou-li splněny vstupní požadavky na vývoj, jsou-li definovány požadavky na dodavatele materiálů a kooperací, jsou-li stanoveny přijímací kritéria pro výrobek a jsou-li specifikované požadavky pro bezpečné a správné používání výrobku. Záznamem o ověřování je Laboratorní protokol ze zkoušek provedených péčí odboru MK, je-li tento pořizován.

## **5 VALIDACE VÝSLEDKŮ VÝVOJE A LABORATORNÍ ZKOUŠKY**

Validaci výsledků vývoje zajišťuje, po schválení poradou vedení, odpovědný pracovník odboru Vývoj a technická podpora prodeje u dodavatelů zajišťujících výrobovou certifikaci v případě, je-li ze zákona povinná nebo je zákazníkem požadována. Obdobně je tomu i u externích zadání laboratorních zkoušek.

## 6 ŘÍZENÍ ZMĚN VÝVOJE A SERVISNÍ ČINNOST

Změny vývoje vyplývající z požadavků zákazníků, ze zákonných požadavků a změny vyplývající z ověřování a validace zaznamenává, po schválení poradou vedení akciové společnosti, pracovník odboru Vývoj a technická podpora prodeje, změny úkolu projednává na poradě vedení akciové společnosti. Změnové řízení v průběhu vývojového úkolu probíhá dle standardizovaného postupu (viz příloha č. 4). Součástí procesu vývoje je i servisní činnost poskytovaná jeho pracovníky nebo jimi smluvně zajišťovaná třetími subjekty. V této činnosti spolupracuje s pracovníky odborů Obchodní odbor, Výrobní odbor a MK. (Příloha č. 5 Servisní řád)

## 7 SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY

### 7.1 Externí dokumentace

Norma ČSN EN ISO 9001:2010

Normy ČSN, EN v platném znění

Předpisy IBP v platném znění

Dokumentace zákazníka (je-li nutná) v platném znění

Požadavky zákazníka (vývoj na zakázku)

### 7.2 Interní předpisy a dokumenty

#### 7.2.1 Předpisy

OS 08-01/Q „Příručka kvality“

#### 7.2.2 Záznamy

Harmonogram vývoje produktu (dle potřeby)

Laboratorní protokoly z jednotlivých etap validace produktu (dle potřeby)

Zápis z certifikačního řízení produktu (tuzemský i zahraniční)

Schválení pro použití ve spojové síti (dle potřeby nebo požadavku zákazníka)

## 8 ZÁVĚREČNÁ A ZRUŠOVACÍ USTANOVENÍ

### 8.1 Vydávání, udržování a uchovávání organizační směrnice

Organizační směrnice je určena jen pro vnitřní potřebu akciové společnosti. V písemné formě je vydáván pouze originál. Organizační směrnice v platném znění je k dispozici všem pracovníkům akciové společnosti na informační síti akciové společnosti. Při změnách je vydáváno nové vydání organizační směrnice. Za údržbu organizační směrnice v aktuální podobě a uchovávání originálu s podpisem vydávajícího odpovídá manažér kvality.

### 8.2 Dnem nabytí účinnosti tohoto vydání organizační směrnice pozbývá platnosti IV. vydání této směrnice z ledna 2013.

### 8.3 Tato organizační směrnice nabývá účinnosti dnem vyhlášení, tj. dnem 1. 6. 2015.

#### PROCES VÝVOJE - DOPORUČENÍ K POPISU JEDNOTLIVÝCH ETAP V PRŮBĚHU VÝVOJE

(šablona dokumentu – využít v míře úměrné složitosti a rozsahu vyvíjeného produktu!)

##### 0 Zadání vývoje výrobku

Schválená marketingová studie musí obsahovat:

- termínované limity;
- ekonomické limity;
- prospektový materiál;
- základní technické požadavky:
  - účel, funkce, oblast použití;
  - charakteristické parametry;
  - provozní spolehlivost a životnost;
  - požadavky na bezpečnost;
  - řešerše patentové a literární;
- jakým normám i cizím musí výrobek vyhovovat;
- zhodnotit vliv řešení nového výrobku v porovnání s výrobky v oboru, do něhož řešený výrobek spadá;
- jaké jsou srovnatelné výrobky konkurenční, jaké mají parametry, jaké přednosti a zápory;
- předpokládaná sériovost;
- vhodnost výrobních kapacit a technologie společnosti pro výrobek.

##### 1 PRVNÍ VÝVOJOVÁ ETAPA - funkční vzorek

Na základě schváleného zadání je, dle rozsahu vývojového úkolu, rozpracován vedoucím odboru Vývoj a technická podpora prodeje „Harmonogram vývojových prací“.

Cílem této etapy je prověření řešení jednotlivých částí. V průběhu etapy:

- upřesnit požadavky na užité vlastnosti výrobku, způsoby jeho využití a podmínky, ve kterých bude výrobek pracovat;
- experimentální ověření nových zásadních principů;
- stanovení podmínek životnostních a spolehlivostních zkoušek;
- zpracování návrhu vývojových kooperací;
- je-li to účelné, navrhne řešitel využití licencí, avšak vždy musí být předpoklady vlastního řešení;
- na základě ověření částí výrobku je možno zpracovat podklady pro prototyp.

###### 1.1 Oponentní řízení pro první etapu

Účelem této etapy je vydat stanovisko k oponované zprávě - První vývojové etapy - projektu, zda byla řešitelem splněna a názor na další postup řešení úkolu. Etapa je ukončena závěrečnou zprávou. Na základě oponentury je upraven harmonogram vývojových prací a upřesněny náklady na vývoj.

##### 2 DRUHÁ VÝVOJOVÁ ETAPA – prototyp

Cílem je prověření parametrů prototypu dle zadání a ověřit realizovatelnost výrobku. Řešitel si ověřuje výsledek své práce první vývojové etapy na prototypu, který představuje konstrukčně úplnou koncepci výrobku, co do užitečných vlastností. Jeho měřením prokazuje dosažení zadaných vlastností. Přitom je přihlíženo k faktorům spolehlivosti, ovladatelnosti, bezpečnosti, údržby a základní koncepce technologičnosti a opravitelnosti výrobku. V této etapě je volen na realizaci a pro další konstrukci navrhován takový materiál, který lze dostupnými metodami likvidovat, popř. recyklovat.

Podklady pro prototyp jsou zpracovávány v rozsahu potřebném pro výrobu v prototypové dílně (výkresy od ruky, sestavy jen je-li montáž rozhodující pro dosažení vlastností výrobku, bez zkušebních předpisů atd.).

Sestavení 1. prototypu se děje pod přímým vedením řešitele úkolu.

V případě nutnosti se realizují i další prototypy (pro potřeby ověřování, zpracování technologie atd.)

Návrh je, z hlediska technické stránky řešení, ověřován ve spolupráci s odborem MK. Řešitel zpracovává podklady pro ověřovací sérii.

### **2.1 Prototypová zkouška**

Účelem této zkoušky je posouzení všech technických a bezpečnostních parametrů vyvinutého výrobku, s přihlédnutím k jejich dosažitelnosti při výrobní reprodukci. Metodiku prototypové zkoušky zpracovává vedoucí MK za spoluúčasti řešitele, metrologa a technologa. Protokol z laboratorních zkoušek prototypu zajišťuje externě odbor MK.

### **2.2 Oponentní řízení pro druhou etapu**

Oponentní řízení organizuje vedoucí odboru Vývoj a technická podpora prodeje. Závěrem oponentního řízení je zpráva, v níž je vyjádřeno:

- posouzení z hlediska patentových ochran;
- zda je předpoklad splnění zadaných vlastností;
- doporučení k upřesnění předběžného cenového limitu;
- návrh dalšího postupu.

### **2.3 Soupis nakupovaných dílů a kooperací**

Účelem je poskytnout zúčastněným odborům podklady pro včasné zajištění nakupovaných součástí, materiálů a výrobních kooperací pro ověřovací sérii vyvíjeného výrobku.

V soupise musí být označeny ty součásti, které bude nutno vybírat na užší parametry, než zaručují příslušné normy nebo katalogové údaje výrobců.

Řešitel zpracovává soupis nakupovaných součástí, materiálů a výrobních kooperací ve spolupráci s technologem, vedoucími odborů Logistika a MK. Za zajišťování nakupovaných dílů je plně zodpovědný odbor Logistika, za kooperace odbor Vedoucí výroby.

### **2.4 Soupis zkušebních zařízení a investic**

Účelem etapy je vypracování podkladů pro včasné zajištění měřicího zařízení nakupovaného i jednoúčelově vyráběného, a to pro potřeby dalšího vývoje, výroby, případně projekce.

Vychází se z podkladů obsažených ve zprávě zpracované na závěr etapy prototypu. Návrh soupisu zpracovává řešitel ve spolupráci s pracovníky odborů Technologie a MK. Zde není zahrnuta otázka sériovosti (výrobní technologie). Vychází se při tom z jednotlivých operací, nutných pro oživení, nastavení a kontrolu parametrů výrobku ve vývoji a výrobě.

Z projednání pořídí řešitel zápis, v němž uvede způsob zajištění jednotlivých položek soupisu. U přístrojů nakupovaných se uvedou jejich typová označení. Zápis slouží jako podklad pro doplnění soupisu v části určující způsob zajištění.

## **3 TŘETÍ VÝVOJOVÁ ETAPA - ověřovací série**

Účelem etapy je ověřit technologii výroby a zajištění potřebných homologací (certifikací) výrobku:

- vypracování a ověření výrobní dokumentace;
- zajištění a ověření testování ve výrobě;
- vytvoření obchodně technické dokumentace;
- vytvoření projektové dokumentace;
- prověření výrobku v reálném provozu;
- získání potřebných homologací a certifikací.

### **3.1 Interní a externí bezpečnostní zkoušky**

Etapa má za úkol prověřit bezpečnost výrobku z hlediska bezpečnostních norem.

### **3.2 Závěrečná zpráva za třetí etapu**

Zpráva je zpracována na základě výsledků předchozích etap, zejména zkoušek bezpečnostních a zkoušky prototypové. Jedná-li se o výrobek, u kterého tyto zkoušky nebyly prováděny, je uvedeno v této zprávě pouze zhodnocení dosavadního vývoje a shrnutí materiálů pro závěrečná oponentní řízení. Zároveň je v této zprávě zhodnocen stav dokumentace pro ověřovací sérii.

### **3.3 Závěrečná oponentní řízení**

Svolává ho ředitel akciové společnosti na základě doporučení vedoucího odboru Vývoj a technická podpora prodeje a předání materiálů ze závěrečné zprávy za třetí etapu.

Závěrem oponentního řízení je stanovisko, v němž je vyjádřeno:

- zda nový výrobek splňuje všechny zadané parametry;
- zda jsou splněny všechny zadané ekonomické parametry;
- odbytový výhled výrobku;
- zda je odpovídající technologická příprava výroby;
- určení termínu zahájení realizace výrobní série a její velikost.



## PROCES TECHNOLOGICKÉ PŘÍPRAVY VÝROBY

### 1. ÚVOD

#### 1.1 Účel vydání

Tvorba technologických podkladů vymezuje činnosti a odpovědnost zaměstnanců při vydávání nové technologické dokumentace. Slouží pracovníkům odboru Technologie k orientaci při tvorbě nových technologických podkladů a určuje odpovědnost jednotlivých odborů akciové společnosti TESLA KARLÍN, a. s.

#### 1.2 Základní pojmy

T	- Technolog a normovač odboru Technologie a Technický archiv
THN	- technickohospodářské normy
NK	- nakupované položky
OTK	- oddělení technické kontroly

### 2. TECHNOLOGICKÉ PODKLADY

Technologické podklady jsou základní dokumenty pro

- stanovení sledu výrobních operací,
- řízení výroby,
- zajištění kvality výrobku,
- vstupní informace pro účely kalkulací ceny.

Pro zhotovení technologických podkladů jsou závazné termíny, které plynou z oběhu konstrukční či technologické změny a z potřeby zavedení výroby nových výrobků. Za tvorbu technologických podkladů je odpovědně oddělení technické přípravy výroby.

Při zpracování technologických podkladů se zásadně vychází z konstrukční dokumentace řádně evidované odborem Technický archiv. Prototypové konstrukční podklady, které poskytne odbor Vývoj a technická podpora prodeje slouží pro předběžnou přípravu technologické studie a přípravu koncepcí speciálních nástrojů a jednorúčových strojů a zařízení.

#### 2.1 Technologická návodka

Technologické návodky odpovídající tomuto postupu musí být zpracovány pro všechny výrobky zadávané do hlavní výroby.

Technologická návodka obsahuje tyto hlavní části:

- sled výrobních operací,
- údaje o normě spotřeby materiálu.

Technologická návodka určuje sled jednotlivých pracovních operací a stanoví, jakých prostředků, tj. strojů, nástrojů a ostatních pomůcek, má být k výrobě použito. Technologická návodka musí obsahovat technologické podmínky U automatů a při více strojové obsluze musí být uveden strojní čas. Návodka musí popsat zpracování dílů či polotovarů až po odevzdání hotového výrobku ke kontrole pracovníkovi OTK.

Pracovní úkony jsou členěny do operací. Operace jsou číslovány u nové technologické návodky v lichých číslech, aby bylo možno eventuálně vložit další operaci. Popis pracovního úkonu v operaci musí být stručný a výstižný. V případě potřeby je možno provést odkaz na podrobnější předpis řady VNF ....

Návodka musí určovat pro každou operaci, výrobní dílnu, číslo dle platného přehledu středisek. Každá operace musí být dále označena číselným kódem stroje či pracoviště.

Pro sestavenou technologickou návodku pro nový výrobek, je nutno počítat jen s takovou úrovní technologie, která bude k dispozici v době zahájení výroby. Nelze zařazovat neověřené metody a mechanizační prostředky, které se z různých objektivních důvodů nemusí technicky zdařit.

##### 2.1.1 Bezpečnost práce

Volba technologie v jednotlivých operacích musí návodky zaručovat bezpečnost práce a ochranu zdraví pracovníků. V návodce není třeba uvádět všeobecné zásady o pořádku na pracovišti, atd. Pokud se však pracuje např. s jedy, či jinými toxickými látkami nebo používaná technologie je

jinak zvláště nebezpečná, musí být buď přímo v návodce popsány zásady bezpečnosti práce, či uveden odkaz na podrobnější předpis.

V odůvodněných případech, kdy uspořádání pracoviště ovlivňuje koncentraci škodlivin, musí být technologie a pracoviště schváleno orgány hygienické služby (odsávání výparů tavidel, úroveň hluku, vibrací atd.). Technologická návodka musí předepisovat způsob přepravy dílů a sestav mezi operacemi (druh palety, max. počet kusů - váhu atd.). Toto opatření má vztah jak k bezpečnosti práce, tak i k zajištění kvality výrobků.

### **2.1.2 Požární ochrana**

Při volbě technologie v jednotlivých operacích je třeba mít na zřeteli co nejmenší ohrožení z požárního hlediska ve vztahu k vlastnostem zpracovávaného materiálu. Pokud je technicky nutné použití látek podporujících hoření či technologii s otevřeným ohněm nebo jinou možností požáru či výbuchu, musí být uvedena jejich příslušná charakteristika a bezpečnostní předpisy. Proveďte se to buď přímo v návodce, nebo návodka odkáže na podrobnější předpis, ve kterém je třeba uvést např. třídu hořlavosti či výbušnosti, bod vzplanutí nebo kritické koncentrace. Případně povolené množství materiálu na pracovišti, zda je nutno vydat zákaz kouření, zda vzniká nebezpečí výbuchu, či požáru od statické elektřiny, způsob skladování materiálu, a zda při hoření těchto požárně nebezpečných materiálů vznikají zplodiny zdraví škodlivé.

### **2.1.3 Kvalita výroby**

Technologická návodka pro každý díl podsestav, či sestavu musí obsahovat kontrolní operace, aby byla zabezpečena kvalita výroby. V odůvodněných případech u jednoduchých dílů může být kontrola prováděna až v následující sestavě.

Podle povahy dílu i použité technologie se zařazují kontroly mezioperační a návodka se zakončuje konečnou kontrolní operací. V odůvodněných případech je možno upřesnit požadavky i v oblasti vstupní kontroly. V případě, kdy se jedná o 100% kontrolu, či kontrolu pevně stanoveného procenta výrobků, uvádí se v technologické dokumentaci i norma spotřeby času. Tato norma se neuvádí u kontrolních operací statistického charakteru. Podle povahy výrobků se vedle operací výrobních kontrol zařazují i závazné kontrolní operace a postupy pro technickou kontrolu.

## **3. ÚDAJE O TARIFNÍM STUPNI A NORMĚ SPOTŘEBY ČASU**

Tarifní stupeň práce a norma spotřeby času musí být uvedeny pro veškeré operace uvedené v technologické návodce s výjimkou kontrolních operací statistického charakteru. Výpočet normy spotřeby času je stanoven na 100 ks.

### **3.1 Tarifní stupeň**

Pro stanovení tarifního stupně se používá „Jednotný katalog prací“ v platném znění.

### **3.2 Norma spotřeby času**

Stanovuje se pomocí rozborových metod, v některých zvláštních případech pomocí sumárních metod. Objektivně zdůvodněné normy se tvoří zásadně metodami rozborovými. Postup se volí dle posouzení účelnosti odpovědným technologem.

Mezi typické představitele těchto metod patří:

- metoda rozborově výpočtová,
- metoda s předem určenými časy,
- metoda rozborově chronometrážní,
- metoda porovnávací.

Nejčastěji se používá metoda rozborově výpočtová, která spočívá ve výpočtu norem dle platných normativů. Metoda s předem určenými časy nám umožňuje zracionalizovat celou operaci na základě rozboru až do základních pohybových prvků, a tím stanovit přesnou spotřebu času operace.

Ve výjimečných případech, kdy podle výše uvedených způsobů nemůžeme dokonale určit pro výjimečnost operace spotřebu času, se používá metoda rozborově chronometrážní.

Pro malé počty kusů lze výjimečně použít s podobným dílem a technologickým postupem - metoda porovnávací.

#### 4. ÚDAJE O NORMĚ SPOTŘEBY MATERIÁLU

Podklad musí obsahovat údaje o spotřebě surovin, polotovárů vlastní výroby, nakupovaných dílů a pomocných materiálů rozepsaných na 100 kusů výrobků, druh rozměrové a jakostní normy, rozměry vycházející zásadně z konstrukční dokumentace příslušného dílu či sestavy. Spotřeba materiálu se udává dle charakteru v kusech, kilogramech nebo metrech s přesností na 3 desetinná místa.

##### 4.1 Základní suroviny

Množství na 100 kusů se předepisuje se započítáním nutných technologických ztrát (odpady při stříhání a dělení materiálu atd.) ve smyslu zásad uvedených v bodě 5.

##### 4.2 Vratný odpad

Při výrobě některých dílů vzniká odpad, který je dále odprodán.

##### 4.3 Pomocný materiál

Pomocný materiál, jehož finanční hodnota je natolik nízká, že není účelné stanovovat normu na 100 kusů (razítkovací barva, vázací nitě atd.) se uvádí pouze v textu technologické návodky bez uvedení množství. Je chápán jako režijní materiál, který si dílna zajišťuje na základě zkušeností, zpravidla pro celoroční množství požadavkem na odbor Logistika. Při vzniku potřeby nového materiálu pro novou technologickou metodu musí materiál pro náběh výroby zajistit odbor technologie. Pomocný materiál, jehož finanční hodnota je větší (či nutnost vztážená na počet vyráběných kusů), vyžaduje stanovení spotřební normy na 100 ks výrobků.

#### 5. TISKOPISY PRO TECHNOLOGICKÉ PODKLADY

TK 30/256      Návodka pro díly (FA, NTN, VNFR, FB). Formulář má úvodní část pro údaje o základním materiálu, pro nástřih materiálu, odpad, atd. Zde se uvede též plocha v m<sup>2</sup> v případě povrchování.

TK 30/271      Návodka pro sestavy a pro pokračování postupu dílů.

Materiálová rozpiska je zavedena do informačního systému a.s., kopie jsou nahrazeny tiskem ze souboru 11 32 00.

#### 6. POSTUP ZHOTOVENÍ TECHNOLOGICKÝCH PODKLADŮ

Vešnoucí odboru Technická příprava výroby stanovuje pořadí zpracování jednotlivých podkladů, zejména s přihlédnutím k harmonogramu zavádění nového výrobku, k termínu konstrukčních změn. Příslušný technolog po obdržení konstrukční dokumentace vypracuje návrh technologické návodky. V případě potřeby objedná technolog nové nástroje, stroje a pomůcky či pomocný materiál.

#### 8. EVIDENCE A EMISE KOPIÍ TECHNOLOGICKÝCH PODKLADŮ

Pro snížení spotřeby papíru a snížení pracnosti při provádění změn podkladů se kopie technologických podkladů vydávají jen odborům, které je bezprostředně používají a nutně potřebují pro svou práci. Originál zůstává založen u technologa v informačním systému.

Technologické podklady se archivují v SW podobě s posledními platnými soubory 11 32 00, 11 33 00 a 11 30 00. Kopii technologické návodky obdrží pouze OTK a příslušné výrobní středisko.

#### 9. ZMĚNY TECHNOLOGICKÝCH PODKLADŮ

Změny technologických podkladů je v akciové společnosti oprávněn provést pouze technolog. Při provádění změny je nutno vždy vyplnit příslušné rubriky tiskopisu technologických podkladů, číslo konstrukční změny (postup, úkolové), třídník změny, datum platnosti, datum provedení změny a podpis osoby provádějící změnu. Technologická dokumentace se pro potřebu výrobního útvaru tiskne dle potřeby a po ukončení zakázky se stahuje a skartuje.

## 10. SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTACE

Kódovník strojů a prací

Kódovník NK dílů

Kódovník hutního materiálu

Kódovník nehmtných surovin, ostatních materiálů a vodičů

## PROCES ZKUŠEBNICTVÍ

### 1. ÚVOD

Proces zkušebnictví ve společnosti TESLA KARLÍN, a. s. plní důležitou úlohu při objektivním zjišťování kvality a spolehlivosti produktů v předvýrobní, výrobní a povýrobní etapě, validaci vybraných procesů a je významnou funkcí systému managementu kvality. Oblast zkušebnictví je začleněna do odboru Manažér kvality (MK) a je převážně prováděna externě a nezahrnuje testy prováděné odborem Vývoj a technická podpora prodeje.

#### 1.1 Účel vydání procesu

Směrnice stanoví jednotné zásady pro organizaci a řízení zkušebnictví v akciové společnosti, vycházející z doporučení normy ČSN ISO 9001:2010 a dalších norem souvisejících.

#### 1.2 Oblast použití procesu

Postup je závazný pro oblast vývoje i výroby. Jsou jí upraveny povinnosti v oblasti závaznosti zkoušek v jednotlivých etapách vzniku produktu a pravidla spolupráce zadavatelů s odborem MK, který metodicky řídí tento proces zkoušek.

#### 1.3 Pojmy a zkratky

V tomto postupu jsou použity následující pojmy a zkratky:

- zkouška:
  - technická operace, při níž se zjistí jeden nebo více znaků daného produktu, procesu nebo služby podle specifikovaného postupu.
- typová zkouška:
  - posloupnost zkoušek specifikovaných technickými podmínkami, normami nebo jinými technickými předpisy platnými pro daný typ produktu, zkouška slouží k ověření všech jeho deklarovaných vlastností
- kontrolní výrobní zkouška:
  - zkouška pro monitorování kvality ve výrobě
- zkušební metoda:
  - specifikovaný technický postup pro provedení zkoušky
- protokol o zkoušce:
  - dokument udávající výsledky zkoušek
- zkušební vzorek:
  - předmět nebo předměty určené ke zkoušce
- laboratoř:
  - laboratoř provádějící zkoušky předepsaným způsobem
- technické podmínky:
  - dokument obsahující závazné technické parametry, soubor závazných zkušebních a kontrolních postupů a závazné dodací podmínky, mohou být, po dohodě se zadavatelem zkoušky, nahrazeny jiným obdobným dokumentem nebo dohodnutým zkušebním postupem
- MK:
  - odbor Manažér kvality

### 2 VYMEZENÍ OBLASTI ČINNOSTI ZKUŠEBNICTVÍ

Výkon zkušebnictví v akciové společnosti zabezpečuje, většinou externě nebo za pomoci externích pracovníků odbor MK a to v interním nebo externím režimu ve smyslu platné normy ČSN EN 45001 "Všeobecná kritéria pro činnost zkušebních laboratoří".

#### 2.1 Druhy zkoušek

Zkušebnictví zajišťuje na základě požadavků jednotlivých odborů akciové společnosti provádění a vyhodnocování následujících zkoušek:

- zkoušky funkčního vzorku
- zkoušky laboratorního vzorku
- zkoušky prototypu
- zkoušky typové

- zkoušky bezporuchovosti produktu
- zkoušky kvalifikační (homologační)
- zkoušky provozuschopnosti
- kontrolní výrobní zkoušky

## 2.2 Ostatní činnosti

Kromě základních zkoušek uvedených v odst. 2.1 tohoto postupu zajišťuje laboratoř dále

- ověřování funkční použitelnosti prvků
- ověřování funkční použitelnosti speciálních materiálů
- poruchovou analýzu prvků
- elektrofyzikální analýzu pracovních režimů prvků
- predikci spolehlivosti jednotlivých prvků a vyšších sestav produktů
- zkoušky z oboru chemických analýz a galvanických úprav

## 3 ROZDĚLENÍ ZKOUŠEK

Pro kontrolu plánované kvality produktu v předvýrobních a výrobních fázích vzniku produktu jsou určeny zejména následující zkoušky. Kromě zkoušek, uvedených v odst. 3.1 a 3.3 jako povinné, mohou jednotlivé odbory, na základě vlastního rozhodnutí o jejich nezbytnosti, zadat laboratoři i všechny ostatní zkoušky uvedené v odst. 2.1.

### 3.1 Zkoušky v předvýrobních fázích

Ze zkoušek a činností, uvedených v bodech 2.1. a 2.2. tohoto postupu, jsou v předvýrobních fázích vzniku produktu povinné následující zkoušky a činnosti

- ukončení etapy prototypu produktu povinnou a vyhovující typovou zkouškou prototypu,
- atestace u produktů vyhlášených k povinnému schvalování,
- ukončení ověřovací série produktu vyhovující typovou zkouškou produktu z ověřovací série.

U produktů kusové výroby lze typovou zkoušku po předchozí dohodě se zákazníkem účelně omezit na nejdůležitější deklarované parametry v rozsahu schváleném vedoucím odboru MK.

### 3.2 Zkoušky v technických podmínkách

Odbor MK doporučí u daného produktu, na základě deklarovaných vlastností a parametrů produktu, rozsah a plán typových zkoušek, které by měli být včleněny do technických podmínek, jsou-li tyto pro daný konkrétní produkt vypracovávány. Při této činnosti spolupracuje s vývojovým pracovištěm daného produktu nebo odborným odborem zavádějícím daný produkt do výroby (v případě produktů vyvíjených mimo TESLA KARLÍN, a. s.), případně spolupracuje i s budoucím zákazníkem.

### 3.3 Zkoušky ve výrobní fázi vzniku produktu

#### 3.3.1 Kontrolní výrobní zkoušky

Kontrolní výrobní zkoušky jsou prováděny jako zkoušky pro monitoraci probíhající výroby na základě požadavků jak pracovišť OTK odboru MK, tak i na základě požadavků vedoucích jednotlivých výrobních pracovišť. Provedení části nebo celé kontrolní výrobní zkoušky provádí dle aktuální potřeby laboratoř.

Konkrétní postupy zkoušek pro jednotlivé výrobky určuje ve spolupráci s odborným odborem, který produkt vyvíjel nebo zaváděl do výroby (v případě produktů vyvíjených mimo akciovou společnost TESLA KARLÍN, a. s.) Odbor MK.

#### 3.3.2 Typové zkoušky

Typová zkouška je v průběhu výrobního cyklu doporučena v následujících případech

- v časových intervalech předepsaných příslušným ustanovením technických podmínkách (jsou-li tyto vypracovávány),
- při změně konstrukce, materiálu nebo technologie,
- při přerušení výroby a opětovném náběhu výroby, případně převodu výroby,
- při závažném nevyhovujícím výsledku kontrolních výrobních zkoušek.

## 4 PŘEDKLÁDÁNÍ POŽADAVKŮ LABORATOŘI ODBORU MK

### 4.1 Zadání zkoušky

Externí zadávání zkoušek řídí manažer kvality ve spolupráci s externím pracovníkem zajišťujícím odbornou spolupráci s externími pracovišti. Požadavek na provedení zkoušky je uplatňován na tiskopisu "Zadávací protokol" (TK a. s. 20/06, viz „*Dodatek A*“ v SW podobě a předat elektronickou cestou). V "Zadávacím protokolu" zadavatel vyplní (příp. vyznačí) všechny požadované údaje a v „*Zadání zkoušky*“ blíže specifikuje své požadavky, příp. uvede seznam konstrukčních a materiálových odchylek nebo náhrad, protokoly o předem provedených zkouškách, stárnutí nebo provozu. Rozsah dokumentace a náležitostí předávaných ke zkoušce externí laboratoři pro konkrétní případy je určen vzájemnou dohodou. Zadavatel předává současně se „*Zadávacím protokolem*“ vzorky, v etapě vývoje i kopie požadované dokumentace. K jednotlivým zkouškám jsou předkládány výrobky (včetně předepsaného obalu), které úspěšně prošly přijímací zkouškou OTK odboru MK. Pokud neexistuje uznávaný plán zkoušky, musí být vypracován na základě převzatých podkladů a ve spolupráci se zadavatelem. Plán schvalují vedoucí MK i zadavatel.

V případě, že laboratoř sjedná provedení jakékoli části zkoušky subdodavately, je povinna prokázat, že subdodavatel je způsobilý k provádění žádané služby. Zadavatel musí být o subdodavateli vyrozuměn a tento musí být pro něj přijatelný.

Odbor MK odmítne převzetí produktu ke zkoušce, jestliže:

- nemá k dispozici potřebnou dokumentaci k zadanému produktu
- zadavatelem navrhovaná zkušební metoda může ohrozit objektivitu výsledků nebo má malou platnost

O odmítnutí uvědomí vedoucí odboru MK zadavatele.

### 4.2 Zadání ostatních činností

Požadavek na provedení poruchové analýzy elektronických součástek a podsestav je uplatňován formulářem „*Zadání poruchové analýzy*“ (TK a. s. 20/07, viz „*Dodatek B*“ – v SW podobě a předat elektronickou cestou), ve kterém se vyplní (příp. vyznačí) požadované informace a připojí se podrobný popis činnosti zkoumaných prvků a jejich pracovních podmínek v zapojení, případně i údaje o spolupracujících obvodech a u vývojové etapy schéma zapojení.

Prvky, určené na poruchovou analýzu, musejí být označeny pozicí ve schématu zapojení, neporušeně vyjmuty ze zařízení a dále s nimi musí být zacházeno jako s novými prvky.

Požadavky na ostatní činnosti uvedené v odst. 2.3 se uplatňují nejlépe elektronickou cestou, potřebná předaná dokumentace se předá osobně. Rozsah potřebné dokumentace je v těchto případech specifikován po dohodě s vedoucím MK.

### 4.3 Spolupráce zadavatele

Zadavatel, v případě potřeby, poskytne nebo jinak zajistí externím pracovníkům vybrané laboratoře odbornou instruktáž o manipulaci a obsluze zkušební vzorku, spolupracuje při vypracovávání plánu zkoušky a zajišťuje technické, technologické a provozní informace, nutné pro činnost smluvní laboratoře. Zadavatel zajišťuje zkušební vzorky, které jsou určeny pro zkoušky a rozborů. Zadavatel zajišťuje odstranění chyb a poruch zkoušených prvků, které se vyskytly v průběhu zkoušek. Zkušební vzorky, spolu s protokolem o zkoušce, vrací externí laboratoř zadavateli.

## 5 ZKOUŠENÍ PRODUKTŮ

Zkoušení produktů (zkušebních vzorků) zajišťuje externě odbor MK. O výsledcích laboratorních zkoušek vydá vybraná smluvní laboratoř laboratorní protokol. Odbor MK preferuje formu a obsah protokolu odpovídající SW formuláři „Laboratorní protokol“ (TK 20/05), viz Dodatek C, v listinné i elektronické podobě.

## 6 ČINNOST PŘI NEVYHOVUJÍCÍM VÝSLEDKU ZKOUŠKY

V případě nevyhovujícího výsledku zkoušky externí laboratoř předá příslušný zkušební protokol zadavateli, který zároveň zodpovídá za odstranění příčin poruch.

Po zjištění a odstranění příčin poruch musí být provedena opakovaná zkouška. Rozsah zkoušky určuje vedoucí MK.

Při nevyhovující typové zkoušce prototypu nesmí být započato s výrobou ověřovací série, při nevyhovující typové zkoušce ověřovací série nesmí začít sériová výroba nevyhovujícího produktu (zodpovídá vedoucí odboru MK).

Při nevyhovující typové zkoušce nebo kontrolní výrobní zkoušce rozhoduje vedoucí odboru MK o zastavení a znovuzahájení sériové výroby.

## 7 SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTACE

### 7.1 Externí dokumentace

Norma ČSN EN ISO 9001:2010

Norma ČSN EN 45001 Všeobecná kritéria pro činnost zkušebních laboratoří v platném znění

### 7.2 Interní dokumentace

OŘ 00-01 „Organizační řád TESLA KARLÍN, a. s.“ v platném znění

OS 08-01/Q „Příručka kvality“ v platném znění



**Dodatek A - Zadávací protokol**

<i>(označení smluvní laboratoře)</i>	<b>ZADÁVACÍ PROTOKOL</b>	Došlo dne - přiděleno - vyřízeno	
<b>Od:</b>	<b>Na: (označení smluvní laboratoře)</b>		
Naše značka:	Vyřizuje	Linka	dne

**Požadavek na zkoušku:** . . . . .

*(Druh zkoušky)*

**Zkušební vzorek:** . . . . .  
*(materiál, součástka, zařízení, atd. - jednoznačná identifikace)*

**Z etapy:** vývoj, prototyp, výroba, montáž, provoz \*)

**Počet zkušebních vzorků** . . . . . kusů

**Výběr vzorků :** \*)

1. Dle normy pro statistickou kontrolu - norma . . . . .  
 zkušební plán . . . . . velikost  
 základního souboru . . . . .
2. Bez ohledu na statistické parametry souboru
3. Dodáno zákazníkem - dodáno z reklamace
4. Vyrobeno pro zkoušku - vzorek z vývoje
5. Jiné . . . . .

**Dokumentace** (související s předmětem zkoušky) : \*)

- Technické podmínky (norma, katalog.list) . . . . .
- |                 |              |                 |              |
|-----------------|--------------|-----------------|--------------|
| Rozpiska        | FY . . . . . | Obvodové schéma | F1 . . . . . |
| Technický popis | F2 . . . . . | Zk. předpis     | F3 . . . . . |
| Výkres sestavy  | F6 . . . . . | Princip         | F1 . . . . . |
| Mont. výkres    | F8 . . . . . | DPS             | FB . . . . . |
| Balící předpis  | . . . . .    | Návod k použití | . . . . .    |
- \*) nehodící se škrtněte

## Dodatek B - Zadávací protokol poruchové analýzy

<i>(označení smluvní laboratoře)</i>	<b>ZADÁNÍ PORUCHOVÉ ANALÝZY</b>	Došlo dne - přiděleno - vyřízeno		
<b>Od:</b>	<b>Na:</b> <i>(označení smluvní laboratoře)</i>			
Naše značka :	Vyřizuje	linka	dne	

**Zařízení:** . . . . .

**DPS/modul:** . . . . .  
 . . . . .\*)  
 (identifikace - výrobní číslo)

**Z etapy:** vývoj, prototyp, výroba, montáž, provoz, jiné \*)

**Dokumentace:** FY . . . . ., M . . . - jiné . . . . .

**Vyrobeno:** kde . . . . . kdy

**V provozu:** od . . . . . do . . . . . kde

**Prvky dodal:** . . . . .  
 telefon/linka . . . . .  
 \*) *nehodící se škrtněte*

<b>Prvek</b>	<b>Pozice</b>	
<b>Počet</b>		
(označení)	(dle příslušné dokumentace)	ks

**Popis poruchy** (případně upřesňující schéma):

Přílohy:

*Pozn.: Formulář "Zadání poruchové analýzy" je vytvořen ve Word 2003 a obsahuje kromě hlavičky zadání i seznam závazných bodů zadání.  
 Vzor je k dispozici v laboratoři odboru MK.*

TK a.s. 20/07

## Dodatek C

(označení smluvní laboratoře)	<b>PROTOKOL O ZKOUŠCE</b>		Číslo:
Listů: List:	Měřil: Vedoucí:	Měřeno v	Datum:
Název zkoušky:			
Zákazník:		Termíny zkoušky: Přijetí: Zahájení: Ukončení:	

Protokol o zkoušce musí obsahovat všechny dále uvedené body a náležitosti dle následujícího výčtu:

1. **Zadání zkoušky:**
2. **Zkušební vzorek:**
3. **Metodika odběru zkušebních vzorků:**
4. **Metodika zkoušky:**
5. **Měřicí a zkušební zařízení:**
6. **Výsledky měření a zkoumání:**
  - 6.1. **Průběh zkoušky:**
  - 6.2. **Naměřené hodnoty:**
  - 6.3. **Vyhodnocení zkoušky:**
7. **Závěr:**

*Podpis*

### Prohlášení:

Výsledky zkoušek se týkají jen zkoušených předmětů. Protokol může být reprodukován jedině celý, s písemným souhlasem vedoucího odboru řízení a kontroly kvality .

*Záhlaví pokračovacích listů protokolu (na list přenést jako blok)*

(označení smluvní laboratoře)	<b>PROTOKOL O ZKOUŠCE</b>	Číslo: Listů: List:
-------------------------------------	---------------------------	---------------------------

### Poznámka:

Formulář „Protokol o zkoušce“ je programově vytvořen a obsahuje kromě hlavičky protokolu i seznam závazných názvů jednotlivých bodů výsledného protokolu. Je používán pouze v laboratoři a nepředpokládá se jeho využití v podobě předtištěného formuláře. Při práci na konkrétním protokolu vmažte všechny texty kurzívou.

TK a. s. 20/05

## PROCES ZMĚNOVÉHO ŘÍZENÍ

### 1 ÚVOD

#### 1.1 Význam a zásady změnového řízení

Tento postup stanoví jednotné zásady pro změnové řízení, které se podílejí na zabezpečování rozvoje v TESLA KARLÍN, a. s. Je třeba jej zabezpečovat komplexně v plném souladu s potřebami společnosti. Každý zásah do konstrukční dokumentace musí být provázen odpovídající změnou v podkladech. Kromě toho je třeba každý zásah do dokumentace promítnout i do ostatních operativních vazeb a činností v procesu přípravy výroby i ve výrobních a povýrobních operacích. Hlavním cílem je zabezpečení plynulosti výroby. Tomuto cíli jsou podřízeny zásady tohoto dokumentovaného postupu.

#### 1.2 Použité pojmy a zkratky

KZ	-	konstrukční změna
TZ	-	technologická změna

### 2 VŠEOBECNÉ POJMY A ÚDAJE O ZMĚNÁCH

Změnou rozumíme trvalou úpravu v konstrukční dokumentaci výrobků nebo v technologických podkladech, kterou je nutno promítnout do všech platných podkladů potřebných k zabezpečení vlastního výrobního procesu, k udržení průkaznosti vedených operativních evidencí, i k průběžnému zpřesňování podkladů plánovacího, ekonomického a obchodního charakteru.

Změny se dělí na:

- konstrukční změny (dále KZ) mění dokumentaci specifikovanou v *Dodatku*. Ty mohou, ale nemusí vyvolat změny v technologických podkladech.
- technologické změny (dále TZ) nejsou vyvolány změnou konstrukční dokumentace. Jedná se o úpravy v technologické dokumentaci, motivované úpravou technologie, změnami ve strojním a nástrojovém vybavení společnosti, změnami norem spotřeby času a materiálu.

### 3 KONSTRUKČNÍ ZMĚNY

#### 3.1 Požadavky konstrukčních změn

Požadavky konstrukčních změn jsou oprávněni předkládat pracovníci všech odborů, zejména

- za výrobní odbory – Vedoucí Výrobního odboru
- za nevýrobní odbory - vedoucí odborů, v zastoupení odběratelských i dodavatelských společností.

### 4 POVINNOSTI ODBORU TECHNICKÝ ARCHIV

Technický archiv, který je součástí odboru Technologie vydává podle požadavků originály konstrukčních podkladů k provedení fyzických změn. Přijímá originály konstrukční dokumentace po provedených úpravách. Eviduje na adresáty i počty rozeslaných kopií dokumentace. Zabezpečuje výrobu kopií po provedených úpravách v konstrukční dokumentaci. Archivuje každé vydání konstrukční dokumentace nebo archivuje po jedné kopii z každého vydání konstrukční dokumentace. Archivuje v archivu společnosti neplatné originály konstrukční dokumentace. Informuje navrhovatele o zabezpečení KZ. Zabezpečuje distribuci kopií změněné konstrukční dokumentace. Vybraným odborům společnosti dodává konstrukční dokumentaci podle dohodnutého klíče k termínům určeným žadatelem o změnu na TK a.s. 20/02. Ostatní evidované pracovníky informuje o realizaci KZ těsně před počátkem platnosti KZ. Všichni pracovníci nesou plnou odpovědnost za další manipulaci s neplatnou konstrukční dokumentací. Stahuje z používání kopie neplatné konstrukční dokumentace, vydané jednotlivým odborům společnosti a zajišťuje jejich skartaci. Archivuje příkazy ke změnám. Veškeré změny podléhají kontrole a řízení vedoucího odboru Technologie a technický archiv, který v této činnosti spolupracuje s emitenty dokumentace, kteří odpovídají za věcnou i grafickou správnost změn.

## DODATEK

### Seznam typů udržované konstrukční dokumentace

Generální plánec	+ FO
Zapojovací schéma	+ F1
Popis	
+ F2	
Zkušební předpis	+ F3
Časový diagram	+ F4,
Blokové schéma	+ F5
Osazovací plánec	+ F6
Speciální osazovací plánec nevázaný na FY	+ F7
Pomocný montážní výkres	+ F8
Pokládací postup	+ F10
Pájecí postup	
+ F11	
Nákres formy	
+ F12	
Odizolovací předpis	
+ F13	
Zápis bodů	
+ F15	
Zápis spojů	
+ F16	
Mechanická sestava	
FF, FK, FN	
Mechanické díly	FA
Výkres plošného spoje	
+ FB	
Výrobní rozpiska (u PP též výkres)	+ FY,
Programové vybavení	
+FS	
Krabice a bedny	FV
Výkres kabelové formy	
+ FU	
Kmenová listina	+ FX
Soubor zákaznické dokumentace	+ FZ
Výrobní předpisy	+ VNF A : Z, +PF
1 000-8 999 mimo	

#### VNFR nakupovaných dílů

- Legenda: + v této dokumentaci se odlišují čísla vydání  
x v této dokumentaci se odlišují čísla vydání jen tehdy, pokud se netýkají mechanických podkladů

## SERVISNÍ ŘÁD

### 1. ÚVODNÍ USTANOVENÍ

#### 1.1 Úvod

Základní povinností společnosti je maximální míra uspokojení potřeb zákazníka. Součástí těchto potřeb není pouze dodávka kvalitního zboží (výrobků), ale i následné zajištění služeb, mezi které patří, například, rychlý a kvalitní servis.

Servisní služby TESLA KARLÍN, a. s. zajišťuje odbor Vývoj a technická podpora prodeje s pomocí služeb Výrobního odboru a MK, případně prostřednictvím smluvní servisní organizace (v tomto případě řeší poskytování servisních služeb zvláštní servisní smlouva – platí zejména pro dlouhodobý servis v zahraničí).

Obchodní odbor společně s odborem Technická podpora prodeje rozhoduje, pro které výrobky je možné servisní služby poskytovat.

Konkrétní podmínky provádění záručního a pozáručního servisu zařízení dodávaných akciovou společností řeší servisní smlouvy, uzavírané mezi akciovou společností a konkrétním zákazníkem.

Servisní smlouvu vypracovává Obchodní odbor ve spolupráci s právníkem společnosti.

#### 1.2 Účel

**Účelem tohoto postupu je popsat a zavést jednotný postup při zajišťování servisní činnosti. Servis výrobků se provádí jedním z následujících dvou způsobů:**

- a) Záruční servis
  - zajišťuje odbor Vývoj a technická podpora prodeje
  - zajišťuje cizí servisní organizace
- b) Mimozáruční opravy
  - zajišťuje Vývoj a technická podpora prodeje nebo smluvní servisní organizace

**Tento postup je závazný pro všechny pracovníky akciové společnosti zodpovídající za přímé provádění servisní činnosti i pracovníky, kteří se podílí na zajišťování servisních případů.**

**Statistické vyhodnocování servisní činnosti analyzuje, do jaké míry výrobek nebo služba uspokojuje zákazníka z hlediska kvality včetně bezpečnosti a spolehlivosti.**

#### 1.3 Rozsah použití

Postup je návodem k použití při montáži, při uvádění do provozu, při předávání zařízení zákazníkovi a vlastním provozu, provozu náhradních dílů nebo seznamu dílů. Servis každého výrobku musí být kvalitní a musí být proveden včas. Dále musí být zabezpečena podpora pro technické poradenství, dodávky náhradních dílů nebo součástí a kompletního servisu.

Musí být jasně vymezena a dohodnuta odpovědnost mezi dodavateli, distributory a uživateli.

Informace o servisní činnosti, výskytu a způsobu poruch, o potřebách a očekáváních zákazníka nebo jakémkoliv problému při používání zařízení (výrobku) musí být k dispozici při přezkoumání návrhu a pro opatření k nápravě týkající se dodávání nebo použití výrobku.

### 2. POSTUP A ÚKOLY ODBORŮ PŘI VYŘIZOVÁNÍ SERVISU

#### 2.1 Způsoby montáže a servisu vybraných výrobků

Po zhotovení výrobku v akciové společnosti mohou v závislosti na uzavřené kupní smlouvě nastat pro montáž u uživatele následující tři případy:

- a) Výrobek je přepraven k zákazníkovi a akciovou společností není prováděna montáž a uvedení do provozu.
- b) Montáž a uvedení do provozu je zajištěno dodavatelskou montážní nebo servisní organizací. V tomto případě provádí odbor Vývoj a technická podpora prodeje průběžně kontrolu plnění podmínek montážní smlouvy s dodavatelskou servisní organizací.
- c) Montáž a uvedení do provozu je poskytováno akciové společnosti

Obdobně vyplývají z kupní, popřípadě samostatné servisní smlouvy, tři případy zajištění servisu:

- a) Servisní služby nejsou v pojetí těchto postupů poskytovány. Opravy jsou zákazníkovi zajištěny podle postupů pro reklamační řízení výrobků akciové společnosti.
- b) Servisní služby zajišťuje v záruční době odbor Vývoj a technická podpora prodeje u dodavatelské servisní organizace. Jedná se zpravidla o komponenty, které akciová společnost nakupuje u jiných výrobců (subdodavatelů) a podle kupní smlouvy kompletuje pro zákazníka. Pozáruční opravy těchto výrobků si uživatel zabezpečuje sám.
- c) Servisní služby a opravy jsou poskytovány na výrobky akciové společnosti v plném rozsahu, tj. v době záruky bezplatně a po uplynutí garance za smluvní ceny.

## 2.2 Příjem požadavků zákazníka na servis

Poptávku po servisní činnosti zpracovávají odbory Vývoj a technická podpora a obchodní odbor. Poptávka může vyplývat buď ze závazků z dříve uzavřených smluv (kupní smlouva, servisní smlouva) nebo z přímé objednávky zákazníka.

Každá poptávka po servisní činnosti je pracovníkem odboru Vývoj a technická podpora prodeje zaevidována. V případě, že je přijata poptávka po servisu Obchodním odborem nebo jiným pracovníkem akciové společnosti, musí být tento požadavek včetně důležitých podrobností předán do odboru Vývoj a technická podpora prodeje.

## 2.3 Specifikace servisního případu

Vedoucí odboru Vývoj a technická podpora prodeje, případně jím pověřený pracovník zjistí, zda byla se zákazníkem v minulosti uzavřena smlouva o servisní činnosti, případně je-li tato otázka řešena v obchodní smlouvě.

Ze servisní smlouvy, nebo jiných dokumentů a z povahy ohlášené poruchy je nutné stanovit časovou naléhavost servisního případu a tomu přizpůsobit další postup pracovníků odboru Vývoj a technická podpora prodeje.

Na základě těchto údajů provede vedoucí odboru Vývoj a technická podpora prodeje, případně jím pověřený pracovník, úplnou specifikaci daného servisního případu. Při telefonickém ověřování a specifikaci závady je třeba přizpůsobit termín příjezdu servisu i s ohledem na nezbytnou přítomnost odborné obsluhy v danou dobu.

Součástí specifikace servisního případu je dálková lokalizace závady, se kterou počítají i servisní smlouvy. Zde se jedná se o ty případy, kdy se podaří pracovníkovi odboru Vývoj a technická podpora prodeje při telefonickém ověřování poruchy pomocí profesionálních dotazů a odpovědí ohlašovatele závadu identifikovat a někdy i odborným vedením obsluhy na dálku odstranit.

## 3. VLASTNÍ PROVEDENÍ SERVISU

### 3.1 Servis prováděný dodavatelskou organizací.

#### 3.1.1 Dodavatelský servis prováděný u zákazníka

Pro vybrané komponenty zařízení dodávané jako celek společností akciové společnosti jsou subdodavatelé poskytovány v rámci části nebo celé záruční doby servisní opravárenské služby přímo u uživatele. V těchto případech jsou záruční servisní služby a opravy uživatelem požadovány na odboru Vývoj a technická podpora prodeje, který pak za stanovených podmínek zabezpečí dodavatelský servis na místě.

Odbor Vývoj a technická podpora prodeje tyto servisní případy eviduje a zajišťuje formální stránku věci jako evidenci výrobních čísel původních, náhradních nebo repasovaných komponentů atd.

#### 3.1.2 Dodavatelský servis prováděný dílensky

Pro vybrané komponenty zařízení dodávané jako celek akciovou společností jsou subdodavatelem poskytovány v rámci části nebo celé záruční doby dílenské servisní opravárenské služby. Jedná se například o tiskárny, zdroje UPS nebo část záruční doby PC a monitoru.

Také v těchto případech jsou záruční servisní služby a opravy uživatelem požadovány na odbor Vývoj a technická podpora prodeje. Pracovník akciové společnosti pak, obdobně jako u oprav vlastních firemních výrobků, demontuje u uživatele vadné zařízení a v případě potřeby zajistí náhradu. Vadný díl pak předá dodavatelské organizaci k opravě nebo výměně. Podle podmínek se vadný komponent předává osobně nebo poštou.

Na výzvu odebere odbor Vývoj a technická podpora prodeje opravený, nový nebo repasovaný díl od dodavatelské servisní organizace a dopraví ho k uživateli. Po instalaci opraveného komponentu provede servisní technik odboru Vývoj a technická podpora prodeje jeho zprovoznění a ověří správnou funkci.

Také tyto servisní případy odboru Vývoj a technická podpora prodeje eviduje a zajišťuje formální stránku věci jako evidenci výrobních čísel původních, náhradních nebo repasovaných komponentů apod.

Poznámka.

Pozáruční opravy dodavatelských komponentů zařízení si zabezpečuje uživatel u opravárenských organizací sám.

### **3.2 Servis (oprava) prováděný TESLA KARLÍN, a. s.**

#### **3.2.1 Servis (oprava) prováděný odborem Vývoj a technická podpora prodeje na místě**

Servisní technik odboru Vývoj a technická podpora prodeje provádějící servis provede zápis do technického deníku zařízení, který obsahuje datum provedení servisu, druh servisu, kdo opravu prováděl.

#### **3.2.2 Servis prováděný dílensky v TESLA KARLÍN, a. s.**

Není-li možné provést vlastní opravu na místě u zákazníka, bude provedena dílensky v akciové společnosti. Stejně tak se bude řešit případ, kdy servisní technik odboru Vývoj a technická podpora prodeje na místě vymění vadný díl za díl funkční. Tento vadný díl bude opraven v akciové společnosti a náklady na jeho pozáruční opravu budou účtovány zákazníkovi.

Vadný díl je vždy předán odboru Vývoj a technická podpora prodeje bez ohledu na způsob dopravy do akciové společnosti (poštou nebo servisním technikem). Odbor Vývoj a technická podpora prodeje ověří servisní případ podle přiložených dokladů a zajistí opravu. Předá odbor Vývoj a technická podpora prodeje vadný díl Výrobnímu odboru. Výrobní odbor zajistí opravu vadného dílu, příp. nahrazení neopravitelného dílu, vyhodnocení nákladů na opravu a kontrolu kvality. Po ukončení opravy jsou všechny součásti a funkce opraveného dílu přezkoušeny jako při normální výrobě.

Vedoucí Výrobního odboru pomocí informačního systému akciové společnosti skutečné náklady na materiál, vlastní dílenskou opravu, testování a celkovou cenu. Poté je odbor Vývoj a technická podpora prodeje vyzván k převzetí opraveného dílu.

U případů, kdy není příčina závady odhalena hned, je případ postoupen do odboru MK k systémovému řešení nápravy. Stejný postup se přijme při výskytu hromadné nebo častěji se opakující závady.

Servisní náklady jsou vypořádány pomocí informačního systému akciové společnosti odborem Informační soustava a mzdy.

## **4. SERVISNÍ DOKUMENTACE**

Veškerá dokumentace o jednotlivých servisních případech je evidována v odboru Vývoj a technická podpora prodeje.

## **5. SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTACE**

### **5.1 Externí dokumentace**

Zákon 89/2012 Sb. Občanský zákoník v platném znění

Zákon O ochraně spotřebitele v platném znění

### **5.2 Interní dokumentace**

OS 08-01/Q „Příručka kvality“ v platném znění